



Le **Courrier** Une fenêtre ouverte sur le monde

Juin 1974 (XXVII<sup>e</sup> année) - 2,40 francs français

Autour de l'an mil  
en Asie centrale  
un esprit universel

# AL-BIRUNI

botaniste  
astronome  
mathématicien  
physicien  
minéralogiste  
géographe  
historien  
philosophe  
poète  
humaniste





29 MAI 1974

Photo © Fulvio Roiter, Venise

### *A la fin du voyage, Venise*

## TRÉSORS DE L'ART MONDIAL

89

ITALIE

Colossaux, les chevaux de bronze doré qui dominent le grand portail de l'église de Saint-Marc à Venise, ont défié près de 24 siècles. Attribués à Lysippe, célèbre sculpteur grec du 4<sup>e</sup> siècle avant notre ère, ils ornent le Forum de Trajan à Rome, d'où l'empereur Constantin, au 4<sup>e</sup> siècle, les emporta à Constantinople. En 1204, le doge Enrico Dandolo, au cours de la 4<sup>e</sup> Croisade, les amena à Venise. Ils ornèrent le portail de Saint-Marc jusqu'en 1797, date à laquelle Bonaparte se les adjugea. Ils sommèrent l'arc de triomphe du Petit Carrousel à Paris jusqu'en 1815. La sauvegarde de Venise, aujourd'hui menacée par le temps et la civilisation industrielle, fait l'objet d'une campagne internationale de l'Unesco lancée dès 1966 et qui, en 1973, amena le Parlement italien à voter une loi spéciale qui prévoit 450 millions de dollars pour la protection de Venise.

JUIN 1974  
27<sup>e</sup> ANNÉE

**PUBLIÉ EN 15 LANGUES**

Français	Arabe	Hébreu
Anglais	Japonais	Persan
Espagnol	Italien	Néerlandais
Russe	Hindi	Portugais
Allemand	Tamoul	Turc

Mensuel publié par l'UNESCO  
Organisation des Nations Unies  
pour l'Éducation,  
la Science et la Culture

Ventes et distributions :  
Unesco, place de Fontenoy, 75700 Paris

Belgique : Jean de Lannoy,  
112, rue du Trône, Bruxelles 5

**ABONNEMENT ANNUEL : 24 francs français.**  
Envoyer les souscriptions par mandat  
C.C.P. Paris 12598-48, Librairie Unesco,  
place de Fontenoy, 75700 Paris.

★

Les articles et photos non copyright peuvent être reproduits à condition d'être accompagnés du nom de l'auteur et de la mention « Reproduits du Courrier de l'Unesco », en précisant la date du numéro. Trois justificatifs devront être envoyés à la direction du Courrier. Les photos non copyright seront fournies aux publications qui en feront la demande. Les manuscrits non sollicités par la Rédaction ne sont renvoyés que s'ils sont accompagnés d'un coupon-réponse international. Les articles paraissant dans le Courrier de l'Unesco expriment l'opinion de leurs auteurs et non pas nécessairement celles de l'Unesco ou de la Rédaction.

★

**Bureau de la Rédaction :**  
Unesco, place de Fontenoy, 75700 Paris, France

**Directeur-Rédacteur en chef :**  
Sandy Koffler

**Rédacteur en chef adjoint :**  
René Caloz

**Adjoint au Rédacteur en chef :**  
Olga Rödel

**Secrétaires généraux de la rédaction :**  
Édition française : Jane Albert Hesse (Paris)  
Édition anglaise : Ronald Fenton (Paris)  
Édition espagnole : Francisco Fernández-Santos (Paris)  
Édition russe : Georgi Stetsenko (Paris)  
Édition allemande : Werner Merkli (Berne)  
Édition arabe : Abdel Moneim El Sawi (Le Caire)  
Édition japonaise : Kazuo Akao (Tokyo)  
Édition italienne : Maria Remiddi (Rome)  
Édition hindie : Ramesh Bakshi (Delhi)  
Édition tamoule : N.D. Sundaravadivelu (Madras)  
Édition hébraïque : Alexander Peli (Jérusalem)  
Édition persane : Fereydoun Ardalan (Téhéran)  
Édition néerlandaise : Paul Morren (Anvers)  
Édition portugaise : Benedicto Silva (Rio de Janeiro)  
Édition turque : Mefra Telci (Istanbul)

**Rédacteurs :**

Édition française : Philippe Ouannès  
Édition espagnole : Jorge Enrique Adoum

**Illustration :** Anne-Marie Maillard

**Documentation :** Christiane Boucher

**Maquettes :** Robert Jacquemin

Toute la correspondance concernant la Rédaction doit être adressée au Rédacteur en Chef.

N° 6 - 1974 MC 74-3-300

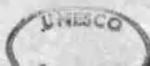
Pages	
4	<b>AL-BIRUNI</b> Il y a mille ans en Asie centrale un esprit universel <i>par Bobodjan Gafourov</i>
10	<b>LA LONGUE ODYSSEE</b> Sur les pas d'un savant <i>par Jacques Boilot</i>
14	<b>LA MOSQUÉE AUX NEUF DOMES</b> Photos
16	<b>UN PIONNIER DE L'OBSERVATION SCIENTIFIQUE</b> <i>par Mohammed Salim-Atchekzai</i>
19	<b>PETITE ANTHOLOGIE D'AL-BIRUNI</b> Un supplément de huit pages
27	<b>LE DÉBAT DU SIÈCLE ENTRE AL-BIRUNI ET AVICENNE</b> <i>par Seyyed Hossein Nasr</i>
28	<b>UN FILM SUR AL-BIRUNI</b> Photos
30	<b>QUAND LE SAVANT SE FAIT POÈTE</b> <i>par Zabihollah Safa</i>
32	<b>LE PÈRE DE LA PHARMACIE DE L'ISLAM MÉDIÉVAL</b> <i>par Hakim Mohammed Said</i>
37	<b>MAGIES DE LA MANDRAGORE</b> Photos
38	<b>UN PHILOSOPHE INDÉPENDANT</b> <i>par Seyyed Hossein Nasr</i>
2	<b>TRÉSORS DE L'ART MONDIAL</b> A la fin du voyage, Venise (Italie)



### Notre couverture

Portrait imaginaire d'al-Biruni en son âge mûr, exécuté à l'occasion du millième anniversaire de la naissance du grand savant islamique.

Photo © APN



Peu de siècles, dans l'histoire de l'humanité, peuvent s'enorgueillir d'avoir vu paraître des esprits puissamment universels, qui abordèrent avec un génie égal toutes les disciplines du savoir établies en leur temps, et ouvrirent des voies nouvelles vers des registres de la connaissance jusqu'alors insoupçonnés. Al-Biruni, l'un des plus grands savants du monde islamique, né il y a 1000 ans, fut de ceux-là.

Astronome, mathématicien, physicien, géographe, historien, linguiste, pharmacologue, et de surcroît philosophe et poète, al-Biruni — un prodigieux travailleur en dépit des divers aléas affrontés au cours de sa vie — joua un rôle exceptionnel. Esprit scientifique dans toute l'acception moderne de ce terme, il sut analyser, transmettre, élargir, et plus encore, intégrer, tous les savoirs élaborés par ses prédécesseurs et ses contemporains, tant du monde méditerranéen que du monde indo-iranien. Telle fut son œuvre qu'aujourd'hui certains commentateurs lui donnent le pas sur le grand Avicenne.

Profondément tolérant et libre de préjugés, al-Biruni posa les assises de cette compréhension mutuelle entre Orient et Occident hors de laquelle la science, l'art, pas plus que la fraternité humaine ne sauraient s'épanouir.

Hors du monde islamique toutefois, il est trop peu connu, sauf des spécialistes. Ce numéro du *Courrier de l'Unesco* veut évoquer, en quelques-uns de ses aspects, la haute stature du savant et de l'humaniste que fut al-Biruni.

Abu l-Rayhan Muhammad ibn Ahmad

# AL-BIRUNI

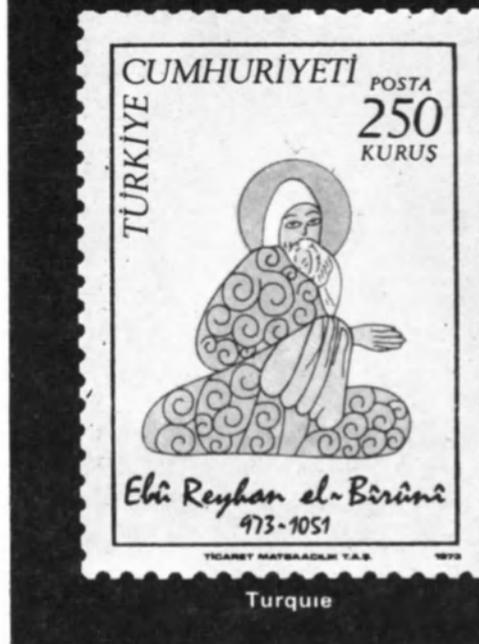
Il y a mille ans  
en Asie centrale  
un esprit universel

par **Bobodjan Gafourov**

**4** BOBODJAN GAFOUROV, de l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S., est directeur de l'Institut d'Etudes orientales de cette académie et président de l'Association internationale pour l'étude des cultures de l'Asie centrale (y compris l'Afghanistan, l'Inde, l'Iran, la Mongolie, le Pakistan et l'U.R.S.S.), patronnée par l'Unesco. De nationalité tadjik, il est l'auteur de nombreux ouvrages sur l'histoire et diverses cultures de l'Asie.



URSS



Turquie

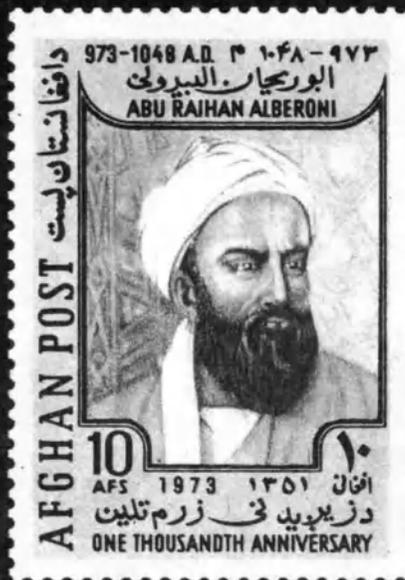
**A**BU l-Rayhan Muhammad ibn Ahmad al-Biruni ne fut pas seulement un grand savant de l'Asie centrale à l'esprit encyclopédique : ses travaux ont marqué dans l'histoire de la pensée humaine une étape dont l'importance apparaît de plus en plus grande à mesure qu'on les découvre.

Lorsque, voici une centaine d'années, sa *Chronologie des anciens peuples* fut publiée en russe, al-Biruni fut salué seulement comme l'un des plus intéressants historiens médiévaux. Mais avec la révélation et l'étude de ses autres ouvrages — de mathématiques, de géographie, d'astronomie —, sa stature ne fit que croître, au point que le prestige de bon nombre de ses contemporains s'en trouva quelque peu terni.

C'est donc au 19<sup>e</sup> siècle que l'Europe découvrit al-Biruni. Depuis lors, on s'est rendu compte qu'il était si en avance sur son temps que ses



Iran



Afghanistan

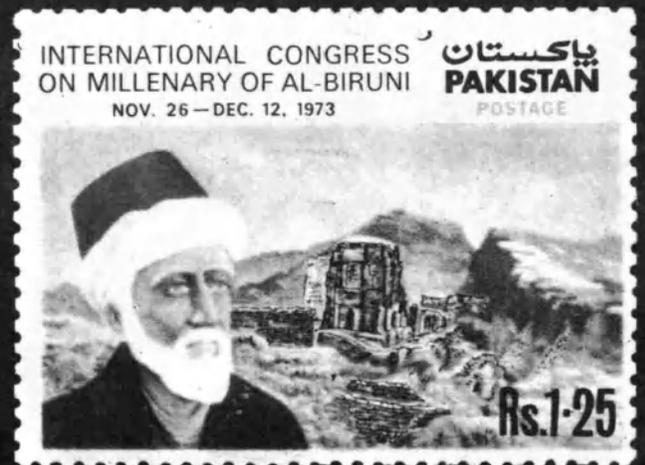


Libye



Rép. arabe de Syrie

Nombreux sont les pays qui réclament al-Biruni comme l'un des leurs, mais en tant que savant universel il appartient à toutes les nations et à tous les âges. Pour leur part, l'Afghanistan, l'Iran, le Pakistan et l'U.R.S.S. ont organisé colloques et réunions d'études à l'occasion du millième anniversaire de la naissance d'al-Biruni (1973). L'Afghanistan, l'Iran, la Libye, le Pakistan, la République arabe de Syrie, la Turquie et l'U.R.S.S. ont émis des timbres commémoratifs.



Pakistan

observations les plus remarquables ont pu paraître incompréhensibles à bien des érudits.

Inventeur d'une formule d'une étonnante simplicité qui lui permit de calculer la circonférence de la Terre, il a aussi émis l'hypothèse du mouvement de notre planète autour du Soleil et formulé l'idée de l'alternance cyclique des époques géologiques. « Avec l'écoulement du temps, la mer deviendra terre, et la terre succédera à la mer » : c'est sur cette intuition géniale que al-Biruni a échafaudé sa théorie de la formation géologique du globe.

Comment ne pas s'interroger sur les conditions dans lesquelles al-Biruni a pu dominer de si haut son époque et accomplir une œuvre qui a fait de son nom, en Orient du moins, le symbole du 11<sup>e</sup> siècle ?

Depuis longtemps déjà, l'Etat du Khwarizm s'enorgueillissait d'une brillante civilisation. Avec leurs palais ma-

jestueux, leurs mosquées à la décoration éblouissante, leurs innombrables « madrasa » (collèges religieux), ses villes témoignaient d'une prospérité et d'une richesse qui allaient de pair avec un profond respect pour les sciences.

Aux 10<sup>e</sup> et 11<sup>e</sup> siècles s'effondre le califat arabe : sur ses ruines vont s'édifier de nouveaux Etats qui donneront à l'Asie centrale une pléiade de grands penseurs, parmi lesquels Abu Nasr al-Farâbi et Avicenne.

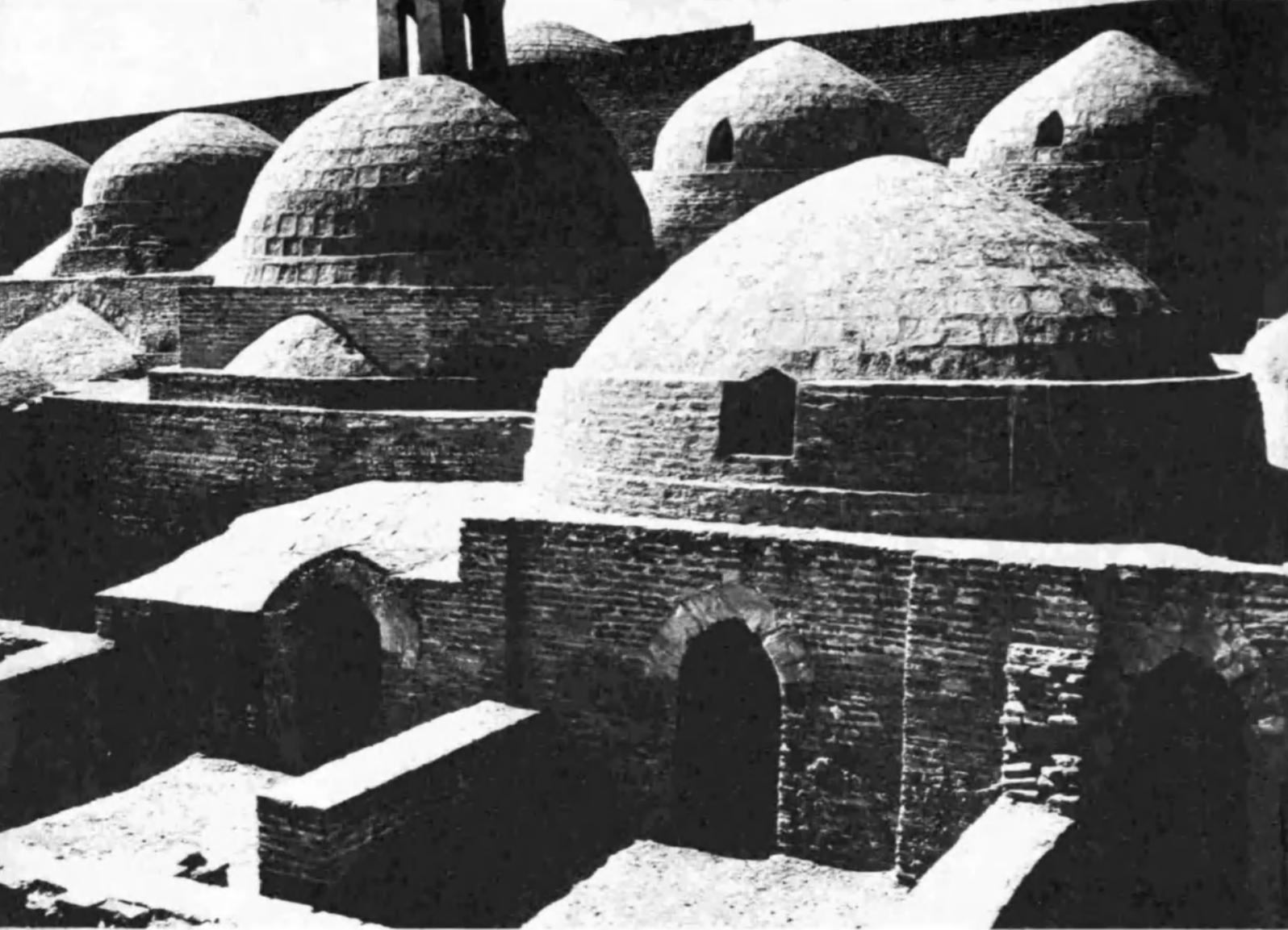
C'est dans cette région privilégiée et, plus précisément, dans un faubourg de Kath, capitale du Khwarizm que al-Biruni naquit le 4 septembre 973. « En vérité, je suis dans l'ignorance de ma généalogie. Je ne sais pas vraiment qui fut mon grand-père. Et comment le saurais-je puisque je ne connais pas mon père ? » proclament des vers qui figurent dans un de ses traités.

Le premier précepteur du futur

savant fut un Grec que le destin lui fit rencontrer dans son enfance. A cet homme instruit le jeune al-Biruni était chargé d'apporter des plantes, des graines et des fruits : ainsi s'éveilla sa vocation pour l'étude de la nature.

« La majeure partie de mes jours s'est écoulée sous le signe des bienfaits et des honneurs dont je gravissais toujours plus haut les degrés. La famille des Iraq me nourrit de son lait et leur Mansur entreprit de m'élever. » C'est en ces termes que al-Biruni parle de l'étape suivante de sa vie. L'histoire a, en effet, retenu le nom d'un mécène appartenant à la dynastie locale. Abu Nasr Mansur ibn-Ali ibn-Iraq, mathématicien et astronome qui initia al-Biruni à la géométrie d'Euclide et à l'astronomie de Ptolémée.

Notre savant en herbe avait désormais le pied à l'étrier pour entamer une carrière d'astronome. Il étudia les étoiles et les minéraux pour percer les



### AL-BIRUNI (Suite)

secrets du ciel et de la Terre et lut des milliers de livres pour comprendre les rouages de l'histoire. La première mappemonde construite en Asie centrale sortit de ses mains, mais il ne se montra pas moins habile dans l'art de la poésie.

Al-Biruni vécut l'atmosphère fiévreuse des dernières années de la puissance des Samanides et fut le témoin de l'essor et de la décadence des empires des Qarakhanides et des Ghaznavides. Dans maints passages de ses livres, on perçoit l'écho des conflits sociaux, des guerres dynastiques et des incursions barbares. Aussi bien les sciences ne peuvent rester en marge de leur époque, l'histoire moins que toute autre. Ce sont peut-être les remous politiques du Khwarizm qui, en incitant al-Biruni à chercher dans le passé l'explication des vicissitudes de son temps, lui donnèrent l'idée de sa première grande œuvre.

cle, est de déterminer de la manière la plus sûre la durée des différentes ères de l'humanité. » Et il fait commencer son enquête aux origines, remontant de la création de l'homme au déluge, puis rapportant tous les faits alors connus sur l'époque de Nabuchodonosor et d'Alexandre de Macédoine.

Dans la *Chronologie*, le lecteur curieux s'initiera aux subtilités des calendriers arabe, grec, perse, etc. La chronique des souverains, des héros et des événements politiques s'y entremêle avec des descriptions de la civilisation, des coutumes et des mœurs. Il s'agit, on le voit, d'un travail mi-historique mi-ethnographique qui conserve encore aujourd'hui toute sa valeur.

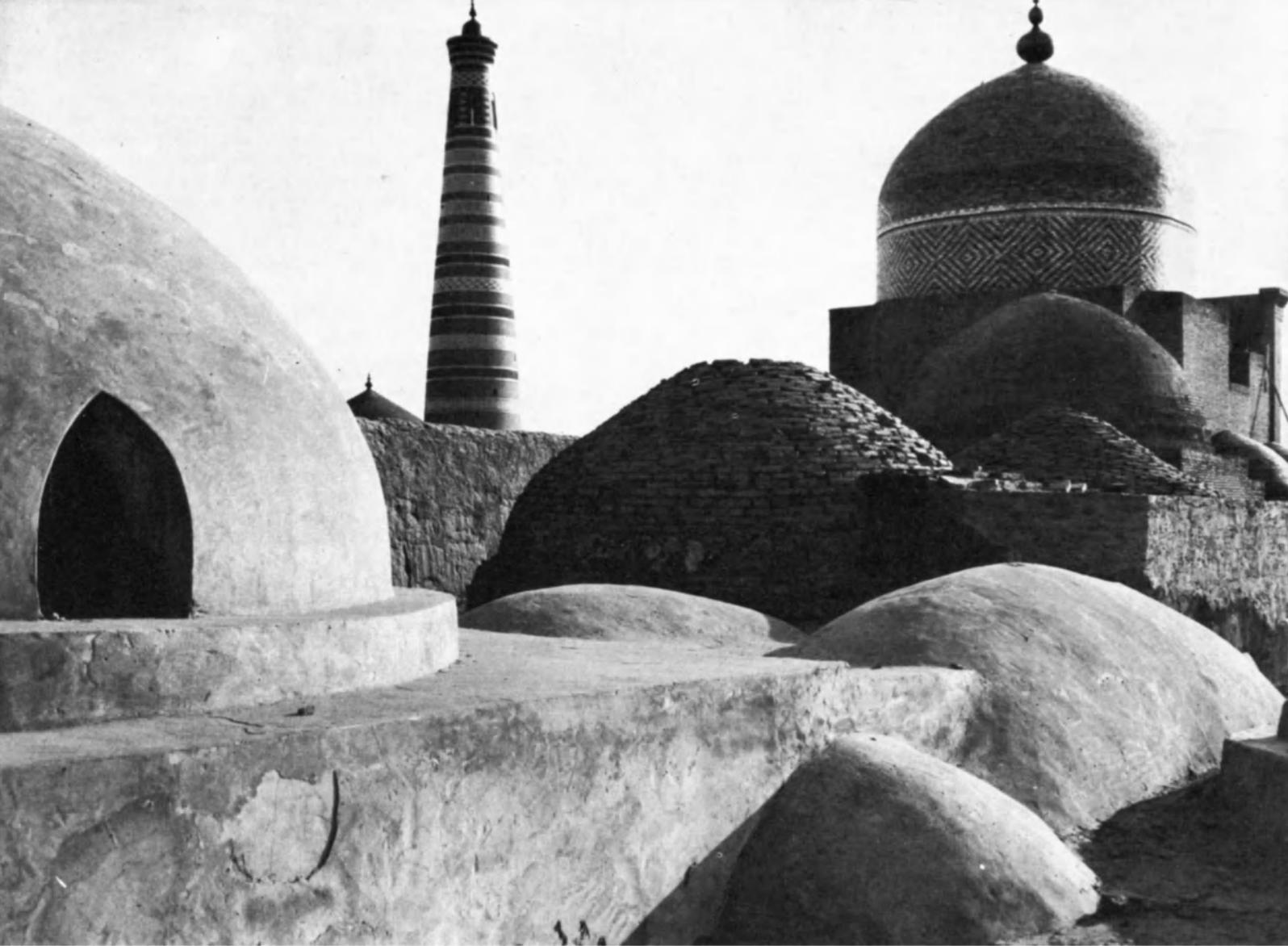
Rien d'étonnant donc à ce qu'à l'occasion d'études sur l'Asie centrale, qui furent entreprises vers 1930, les historiens soviétiques aient puisé abondamment dans la mine de renseignements que constitue cet ouvrage. Seul al-Biruni explique le calendrier soghdien dont la connaissance est indispensable à qui veut comprendre certains documents du début du 8<sup>e</sup> siècle.

Et il est aussi le seul à parler de l'histoire du Khwarizm avant la conquête musulmane, période dont les archéologues ont commencé vers 1930 à étudier les vestiges.

Al-Biruni ne saurait encourir le reproche de s'être cloîtré dans une tour d'ivoire. Il s'est efforcé de voir le plus de choses possibles, de connaître toutes sortes de gens et d'entretenir des relations avec ses confrères.

Datée de l'an 997, sa correspondance avec Avicenne nous est parvenue. Avec le jeune philosophe et naturaliste qui habitait alors Boukhara et n'avait que dix-sept ans, al-Biruni discutait des traités d'Aristote *La physique* et *Du ciel*, et plus spécialement de la structure de l'univers, de la chute libre des corps et de ces particules qui ne peuvent se décomposer : les atomes. A ces diverses questions, al-Biruni a d'ailleurs consacré une œuvre intitulée *Questions et réponses*, posées à Avicenne.

Sa correspondance montre en quelle haute estime il tenait les idées des penseurs grecs. Elle révèle aussi que,



Photos B. Fabritsky et I. Shmeliov © Aurora Art Publishers, APN, Leningrad

**Al-Biruni naquit près de la ville de Kath au nord-est de l'ancienne ville de Khiva. Kath a disparu de la carte, mais Khiva (dans l'actuel Ouzbékistan) révèle encore toute la beauté de ses palais, collèges religieux, mosquées et monuments funéraires qui attestent le talent de ses architectes et artisans médiévaux. On voit ici deux édifices de la moderne Khiva : les Thermes de Anoucha-khan (page précédente) et le mausolée de Pahlawan Mahmud (ci-dessus) dont le grand dôme surplombe toute la ville.**

nonobstant sa jeunesse, il était déjà un homme de science en pleine possession de ses moyens. Et on peut voir une sorte de consécration dans le fait qu'en 1010 il fut admis à « l'Académie de Ma'mun », dont faisait partie, aux côtés d'Avicenne et autres célébrités, l'historien et philosophe Ibn Maskawayh.

En Europe, les sciences de la nature subissaient alors une phase de stagnation. Au Khwarizm, en revanche, une pensée scientifique bien vivante poursuivait la route tracée par les savants de l'Antiquité, connaissant au début du 9<sup>e</sup> siècle un extraordinaire épanouissement lié à de rapides progrès économiques. Les liens commerciaux noués avec des populations du nord (Khazars, Bulgares, Russes, peuplades de l'Oural et de la Sibérie occidentale) furent aussi pour beaucoup dans un essor des sciences qui venait se greffer sur un terrain particulièrement fertile : les traditions originales d'une culture millénaire née de la fusion de « la sagesse de l'Inde voisine et de la gran-

de clarté de la lointaine Hellade ».

Les allusions d'al-Biruni à de nombreux écrits philosophiques et scientifiques de la Grèce antique attestent la diversité de ses intérêts. Familier de *l'Illiade* et de *l'Odyssee* d'Homère, il avait aussi étudié *Les lois* et le *Phédon* de Platon, ainsi que les œuvres, non seulement d'Aristote, mais encore d'Archimède et de Démocrite. Il faisait grand cas de ce qui lui semblait particulièrement judicieux dans la philosophie grecque.

Le monde du 11<sup>e</sup> siècle était sujet à de prompts bouleversements. Déferlant sur le Khwarizm, les troupes de Mahmud, sultan de Ghazna, emmenèrent en captivité des milliers de prisonniers, dont notre savant. Les vingt premières années du 11<sup>e</sup> siècle furent à la fois les plus pénibles et les plus fécondes de son existence. Il les mit à profit pour observer les astres, pour réunir les matériaux nécessaires à un traité de mathématiques et pour tenter de saisir l'influence de la Lune sur les marées. Enfin, il mit en chantier un grand livre sur l'Inde,

où sa pensée a toute sa vigueur.

Auparavant, les textes arabes et persans présentaient l'Inde comme une terre de merveilles. Rompus à l'astronomie et à l'arithmétique, ses habitants avaient une littérature originale. Ils passaient pour avoir inventé les échecs — déjà considérés comme un jeu intellectuel —, savaient sculpter et versifier, et leurs médecins étaient réputés. On allait même jusqu'à situer en Inde l'origine de l'art de philosopher. Al-Biruni fit à Ghazna la connaissance de savants indiens, captifs comme lui, dont la conversation éveilla son intérêt pour cet étonnant pays. Pendant les douze années qui suivirent (jusqu'à 1030), l'Inde allait absorber toute son énergie.

Bien des voyageurs l'avaient précédé dans la péninsule indienne, parcourant notamment le Sind et les côtes méridionales. Quelques livres avaient été écrits qui pouvaient l'aider dans son entreprise. Or, c'est précisément à l'occasion de celle-ci qu'apparaît le plus nettement la méthode scientifique propre à al-Biruni, méthode qui repose

**AL-BIRUNI (Suite)**

sur une analyse critique des faits et des sources.

A quarante-cinq ans, il se mit à apprendre le sanskrit, fit plusieurs voyages dans le pays, en foula le sol et en respira l'air, sans cesser de tracer des comparaisons et de s'étonner de tout. En scientifique accompli, al-Biruni s'évertuait non seulement à accumuler des connaissances, mais aussi à faire partager son savoir. Ainsi, il traduisit en sanskrit les *Éléments* d'Euclide et son propre traité d'astronomie et, jugeant mauvaise celle qui existait, envisagea de donner une nouvelle traduction arabe de cette œuvre immortelle qu'est le *Pantchatantra*.

Le résultat de cet effort colossal fut une *Description de l'Inde* qui devint la principale source d'informations sur la situation du pays au 11<sup>e</sup> siècle : système des castes, philosophie,

sciences exactes, religion, superstitions, lois et coutumes, poids et mesures, légendes, littératures, géographie. Dans l'ouvrage, al-Biruni cite vingt-quatre écrits de quatorze auteurs grecs et utilise quarante sources en sanskrit. Il apparaît dépourvu de tout préjugé racial et plein de respect pour la civilisation raffinée d'une nation qui lui était totalement étrangère.

Sous le règne de Mas'ud, fils de Mahmud le Ghaznvide, la situation d'al-Biruni s'améliore. Le nouveau sultan est un homme instruit qui s'intéresse au développement de la science dans son royaume, et al-Biruni lui dédie son grand ouvrage d'astronomie *Al-Qanun al-Mas'udi* (le Canon de Mas'ud), dans lequel, au dire des lecteurs de son temps et des siècles suivants, il surpasse son lointain inspirateur Ptolémée.

En signe de reconnaissance, le sultan offrit au savant une charge d'élevé de pièces d'argent, mais al-Biruni déclina le cadeau en répondant : « Ce présent m'éloignerait de la science. Jamais je ne troquerai la pérennité de mon savoir scientifique contre l'éclat éphémère du clinquant, car les sages savent que l'argent passe vite, tandis que la science reste ».

La curiosité d'al-Biruni s'étendait aux domaines les plus variés, même si le gros de ses travaux concerne l'astronomie, la géographie, la physique et la géodésie. Ainsi, son dernier ouvrage est une *Pharmacopée* qui traite des plantes et de leur utilisation comme drogues. Il y établit une classification — accompagnée de descriptions — des végétaux, des animaux et des minéraux, et répertorie par ordre alphabétique les plantes médicinales.

En plus des appellations arabes, il cite quelque neuf cents noms en persan, sept cents en grec, quatre cents en syriaque et trois cent cinquante en langue indienne, mettant à contribution les traités de biologie d'Aristote et les travaux de Dioscoride et de Galien, médecins et pharmacologues grecs des 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> siècles. L'œuvre n'a malheureusement pu être menée à son terme, mais l'état dans lequel elle nous est parvenue prouve suffisamment son intérêt.

Les contemporains d'al-Biruni disaient de lui : « Sauf pendant deux jours de fête chaque année, sa main ne quitte pas la plume, ses yeux ne cessent d'observer ni son esprit de réfléchir. » Une telle assiduité explique qu'à sa mort vers 1050 (à l'âge de soixante-dix-sept ans), le savant ait rédigé de sa main plus de cent cinquante ouvrages, dont soixante-dix traités d'astronomie et vingt de mathématiques, et dix-huit œuvres littéraires (y compris les traductions) et bibliographiques. Elle explique aussi qu'il se soit taillé une réputation tant de cartographe, de météorologue et de physicien que de philosophe, d'historien et d'ethnographe.

Vingt-sept seulement des écrits d'al-Biruni sont parvenus jusqu'à nous. Les autres ont disparu au fil des siècles ou, tout simplement, on ne sait où les trouver. « Ses travaux sont nombreux, complets et parfaitement sûrs. Ni parmi ses contemporains ni jusqu'ici parmi ses successeurs, il n'y a eu savant plus versé dans l'astronomie et connaissant mieux ses principes fondamentaux et ses finesses. » Tel est l'hommage rendu à al-Biruni, qu'il considérait comme son maître, par le médecin et historien syrien Abu l-Faradj.

Al-Biruni a exercé une énorme influence sur la science orientale et on comprend que plusieurs pays aient fait valoir leurs droits sur lui. Renvoyons-les dos à dos en disant que son œuvre, qui fut un des plus beaux fleurons de la brillante civilisation du Khwarizm, appartient désormais à toutes les époques à tous les peuples.

**Bobodjan Gafourov**

Ci-dessous, carte d'une partie de l'Asie centrale et des pays tels qu'ils existaient à l'époque où al-Biruni y vécut. A droite, leur localisation en géographie moderne ; il s'agit d'une aire qui s'étend sur l'Ouzbékistan, l'Iran, l'Afghanistan, le Pakistan et le nord de l'Inde.



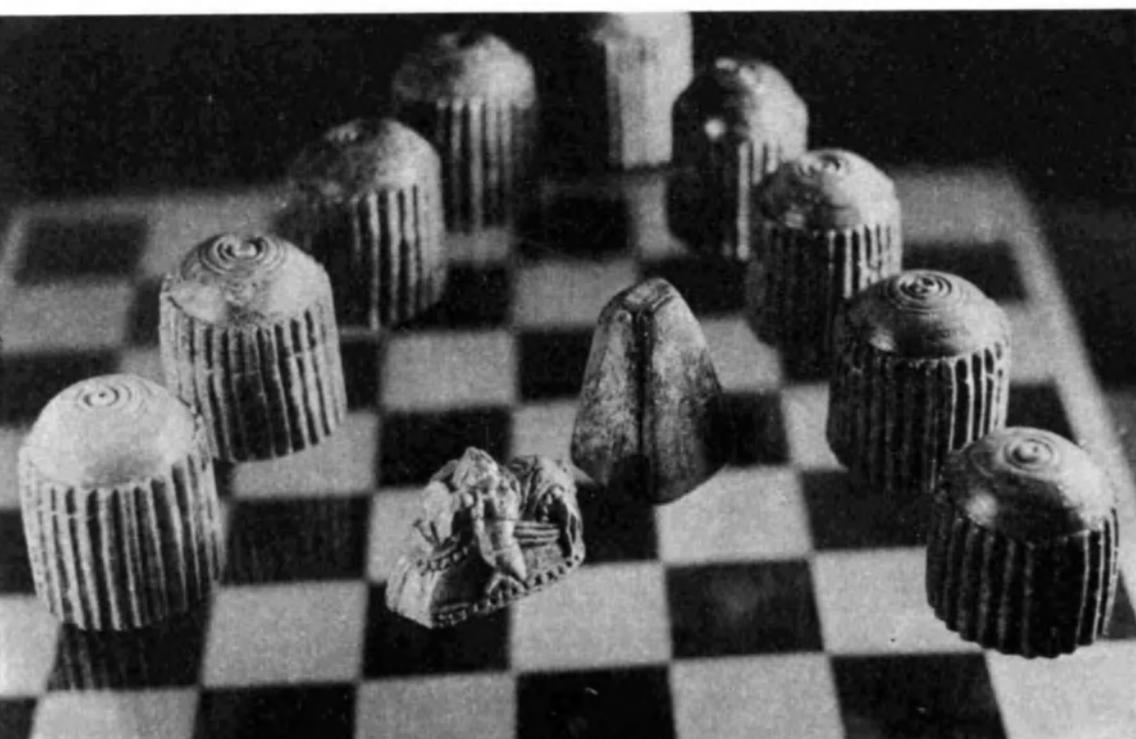
Les frontières indiquées sur cette carte n'impliquent pas reconnaissance officielle par l'Unesco ou les Nations Unies.



Carte Courrier de l'Unesco - François Guillot, Paris



## Le jeu du brahmane



Selon une légende arabe, le jeu d'échecs aurait été inventé par un brahmane hindou pour divertir et éduquer un jeune prince arabe. C'était déjà un jeu populaire en Asie centrale du temps d'al-Biruni, et il peut lui-même avoir manipulé des pièces comme celles-ci d'ivoire sculpté (4 cm de haut) qui lui sont contemporaines. Elles ont été découvertes près du village de Kourban-Sheid, dans le Tadjikistan, région qui fit jadis partie de l'empire ghaznave dont le berceau se situait dans l'actuel Afghanistan. Ci-dessus, pions avec le cheval au premier plan (le corps du cavalier et la tête du cheval manquent). A gauche, cheval et tour (?) flanqués de pions.

Photos O. Kamenetsky © APN, Moscou

السنة والفرأيدة وسلموا عليه كما يسلم على الملوك ففكاهم ما اغلظ قلوبكم



Photo Bibliothèque Nationale, Paris

1

# LA LONGUE ODYSSÉE

*par Jacques Boilot*

Sur les pas d'un savant  
dans un monde en effervescence

---

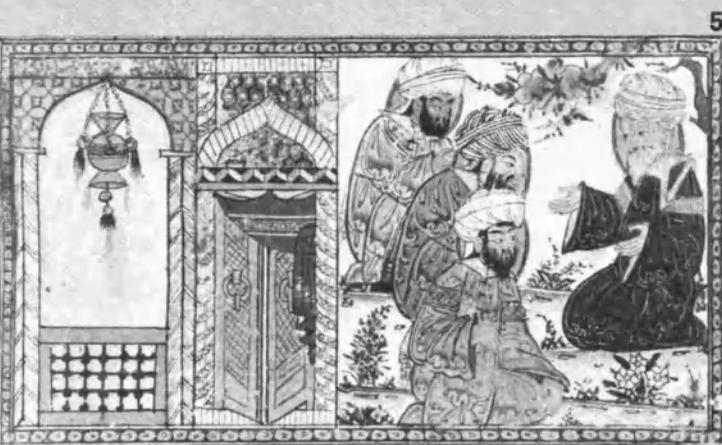
LE PERE JACQUES BOILOT, éminent orientaliste, est attaché depuis 1953 à l'Institut français d'archéologie orientale, devenu l'Institut Dominicaïn d'Etudes Orientales du Caire. Spécialiste d'al-Biruni, il a consacré à son œuvre de nombreuses études. Cet article est tiré de l'une d'entre elles publiée dans « Mélanges », n° 11, 1972, Le Caire, revue de l'I.D.E.O.



2



3



5



4

Photos Bibliothèque de l'Université d'Edimbourg, Royaume-Uni

Toutes ces miniatures proviennent de deux manuscrits différents de la Chronologie des anciens peuples d'al-Biruni : l'un copié et illustré au 17<sup>e</sup> siècle au Caire et qui montre le roi sassanide Fayrouz s'adressant à des membres de sa cour (1) ; l'autre, daté de 1307, dont sont tirées les quatre miniatures ci-dessus, a probablement été exécuté à Tabriz en Iran. Les miniatures mettent

en image les festivités célébrées lors de la seconde équinoxe par les Hindous (5), un repas où l'on rôtit en plein air volailles et gibier (4), un entretien entre un lettré et un paysan (2). L'illustration n° (3) montre la naissance de César et c'est, pense-t-on, l'une des premières représentations de cette intervention chirurgicale ; notons qu'al-Biruni utilise déjà le terme « césarienne ».

**A**L-BERUNI (1) est l'un des plus grands savants de l'Islam médiéval, sans doute le plus original et le plus profond. Ses contemporains orientaux l'ont appelé « al-Ostadh », le Maître.

Comment sa notoriété s'est-elle étendue à l'Occident médiéval ? Il ne semble pas que ses grands ouvrages aient été connus par des traductions latines, mais seulement, peut-être, quelques chapitres marginaux touchant à la magie naturelle, l'astrologie judiciaire, l'art des talismans... Les traits quasi miraculeux de sa vie retenus par ses biographes orientaux ont probablement servi sa réputation. On peut penser que le « Maître Aliboron » dont il est question dans des textes en vieux français est bien le même que notre « Maître al-Beruni », un savant, un docteur, un habile homme. C'est l'hypothèse soutenue au siècle dernier par Marcel Devic dans son *Dictionnaire étymologique des mots d'origine orientale*.

Si l'œuvre d'al-Beruni possède une immense valeur en elle-même, justifiant son étude approfondie par l'historien des sciences, l'historien des religions et l'historien des doctrines philosophiques, ce sont aussi les dispositions mêmes de l'esprit du Maître et la nature de ses préoccupations intellectuelles qui suscitent le plus vif intérêt pour les chercheurs d'aujourd'hui. Nous pouvions écrire, il y a une quinzaine d'années : « Perpétuellement en quête de faits positifs, soigneusement observés et critiqués, formé au raisonnement mathématique, intéressé par tout ce qui touche concrètement la vie humaine, il apparaît au début du 11<sup>e</sup> siècle comme un tenant de l'esprit scientifique, au sens moderne de l'expression.

« Il fait montre de grande tolérance religieuse et objectivité doctrinale, il est avant tout préoccupé de connaître et de comprendre, relativement libre de préjugés, prêt à soutenir courageusement la vérité. L'un des premiers parmi les musulmans, il étudie, et avec sympathie, la philosophie et les sciences de l'Inde, enseignant en échange celles de la Grèce. »

C'est donc bien l'homme que nous cherchons à rencontrer en al-Beruni,

en rassemblant les données qui permettent de le resituer dans son milieu et dans son temps.

Nous voici donc au dernier quart du 10<sup>e</sup> siècle, dans ce pays de l'Asie centrale situé dans la région sud de la mer d'Aral, la région de l'Amou-Darya, l'Oxus des Anciens (2).

Les destructions successives des cités médiévales dans l'ancien Khwarizm toujours jaloux de sa relative autonomie au long de son histoire, par faits de guerre ou en raison des changements du cours du fleuve, l'Amou-Darya, rendent difficile la localisation précise de Kath, lieu de naissance d'al-Beruni. Cette ville de Kath devait se trouver sur la rive droite du fleuve, au nord-est de la ville moderne de Khiva. La seconde ville importante du Khwarizm était Jorjaniya, sur la rive opposée, au nord de Khiva : c'est l'actuelle Urghentch. Nous pouvons voir sur des cartes récentes, face à Urghentch sur la rive droite, une ville nouvelle qui n'est peut-être pas très éloignée de l'ancienne Kath et qui est

SUITE PAGE 12

(1) Il existe plusieurs systèmes de transcription des noms arabes ou persans. Nous avons conservé ici la transcription originale du P. Boillot, différente de celle adoptée par d'autres auteurs de ce numéro.

(2) Aujourd'hui, cette région appartient à la République Socialiste Soviétique de l'Ouzbékistan ; elle est peuplée par des populations turcomanes et mongoles.

## LONGUE ODYSSEE (Suite)

désignée précisément sous le nom de « Beruni ».

A l'âge de dix-sept ans, il savait déjà utiliser un cercle gradué en demi-degrés pour observer la hauteur du soleil au méridien de Kath et en déduire la latitude de la ville ; quatre ans plus tard, il faisait des plans pour toute une série d'observations et de mesures, et il avait préparé un cercle de 15 coudées de diamètre avec tout l'équipement nécessaire.

A cette époque, la guerre civile éclata au Khwarizm. Le jeune homme (il avait vingt-deux ans) dut se cacher et bientôt fuir de son pays pour quelque temps.

Pour comprendre ce que va être à partir de ce moment la longue carrière d'al-Beruni, il faut considérer quelle était alors la situation politique dans l'ensemble des pays où il sera amené à séjourner. En géographie moderne, outre l'Ouzbékistan, ces pays sont : le nord de l'Iran, l'Afghanistan, le Pakistan et l'Inde du Nord. Al-Beruni se trouvera en rapport au cours de sa vie avec six dynasties princières.

Vers quel prince al-Beruni s'enfuit-il en 995 pour chercher protection ? On ne peut le dire avec certitude. C'est peut-être alors qu'il gagna Rayy, près de la moderne Téhéran. Dans la *Chronologie*, il évoque dans un poème ses tribulations dans la pauvreté et il raconte qu'étant une fois à Rayy, privé de protection royale et dans une situation misérable, un astrologue du lieu se moqua de ses vues sur quelque sujet technique à cause de sa pauvreté. Plus tard, quand sa condition devint meilleure, le même homme se montra amical.

Originaire des montagnes du sud de la Caspienne, la dynastie bowayhide fleurissait plus loin à l'ouest. Elle avait étendu son domaine vers le sud en direction du golfe Arabique et à l'ouest sur la Mésopotamie (vers 945). A la demande du prince bowayhide Fakhr

al-Dawla, l'astronome al-Khojandi avait construit un grand sextant mural sur une montagne au-dessus de Rayy. Avec ce « Sextant Fakhri », ainsi désigné du nom du prince, il observa les passages au méridien durant l'année 994. Al-Beruni devait écrire un traité donnant une description de ce sextant, et aussi un rapport détaillé des observations effectuées, dont il avait certainement été informé directement par al-Khojandi. Celui-ci est mort vers l'an 1000. Il est donc vraisemblable que le jeune al-Beruni eut des entretiens scientifiques avec lui à Rayy peu après les observations de 994.

Il y a quelques raisons de penser qu'al-Beruni séjourna aussi dans la province de Jilan (à l'angle sud-ouest de la Caspienne) en ces années-là. Un de ses livres est dédié à l'Ispahbad (le gouverneur) de Jilan. Dans la *Chronologie*, terminée en 1000, il mentionne qu'il a été en présence de ce personnage, peut-être le même Ispahbad qui abrita Firdawsi, le poète épique de l'Iran, contre la rage du sultan Mahmud.

En tout cas, al-Beruni fut certainement de retour à Kath en 997, car le 24 mai 997 il observa une éclipse de lune à Kath après avoir arrangé avec Abu l-Wafa' que celui-ci observerait le même phénomène à Bagdad. La différence de temps entre les observations faites ici et là devait leur permettre de calculer la différence de longitude entre les deux stations.

Le court règne du Samanide Mansur II commença en cette même année 997. La dynastie Samanide, d'origine zoroastrienne, était convertie à l'Islam et gouvernait un territoire qui comprenait le Khwarizm, l'Afghanistan et la Transoxiane et dont la capitale était Bokhara. Ce fut vers 997 qu'al-Beruni put se rendre à Bokhara.

Entre-temps, le gouverneur de Jorjan, ville située à l'angle sud-est de la mer Caspienne, le Ziyaride Qabus, qui avait été expulsé de ses terres, cher-

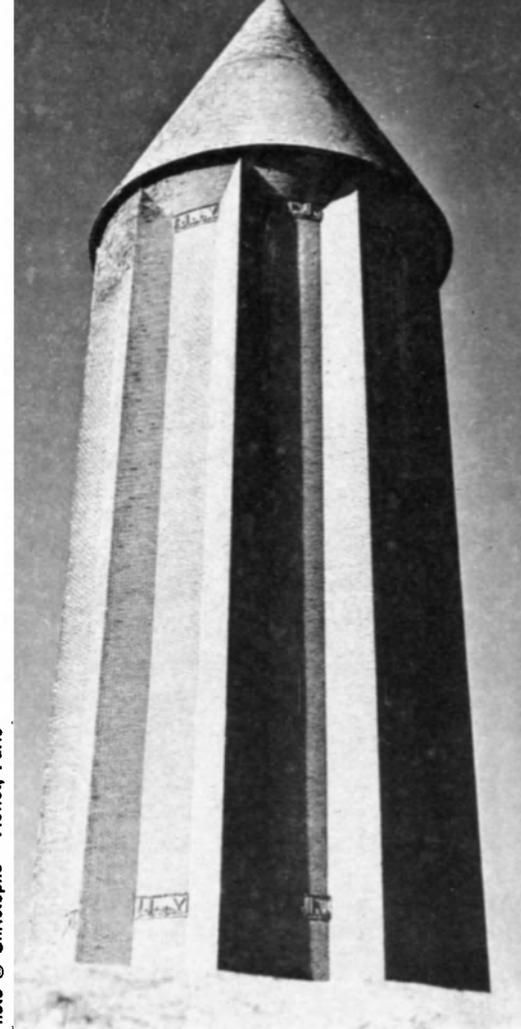


Photo © Christophe - Viollet, Paris

cha le soutien de Bokhara pour revenir au pouvoir. Il réussit à se rétablir à Jorjan et al-Beruni l'y suivit.

Il semble bien en effet que la *Chronologie*, le premier grand ouvrage d'al-Beruni, ait été composée à la cour de Jorjan. Cet ouvrage traitant des calendriers et des ères, d'importants problèmes mathématiques, astronomiques, météorologiques, etc., a été dédié à Qabus vers l'an 390 de l'Hégire (1000 de notre ère). Al-Beruni s'y réfère à sept autres livres qu'il avait déjà terminés traitant de la numération décimale, de l'astrolabe, d'observations astronomiques, d'astrologie et d'histoire.

C'est aussi pendant ce temps qu'al-Beruni s'était engagé dans une correspondance acrimonieuse avec le jeune prodige, le brillant philosophe et médecin de Bokhara Ibn Sina, l'Avicenne des Latins, son cadet de sept ans, entre autres choses sur la nature et la transmission de la chaleur et de la lumière. Al-Beruni n'a pas trente ans et Ibn Sina est dans ses vingt ans.

Dans son livre de géodésie (*Kitab tahdid nihayat al-amakin*), après avoir décrit la mesure d'un degré le long d'un méridien terrestre, faite pour le calife Ma'mun, al-Beruni rapporte qu'il projeta sans succès de répéter l'opération. Un parcours convenable fut choisi entre Jorjan et le pays des Turcs Ghuzz (dans les déserts du Dihistan à l'est de la Caspienne), mais le protecteur, probablement Qabus, se désintéressa du projet.

## SOUS LES YEUX D'AL-BIRUNI

Al-Biruni vécut à un époque et en des régions où une intense fermentation intellectuelle, tant sur le plan des idées que de la création artistique, fit naître maints chefs-d'œuvre. Autour de l'an 1000, il séjourna dans le nord-est de l'Iran, à Jorjan, auprès du souverain Qabus, à qui il dédicaça sa Chronologie des anciens peuples. A gauche, le fameux édifice de Qabus, dont on crut longtemps qu'il s'agissait d'un monument funéraire. Al-Biruni le vit s'ériger car, au sommet et à la base, une inscription en arabe précise que Qabus en ordonna la construction de son vivant, en 1006 de notre ère. Quant à la céramique, elle avait, dès le 9<sup>e</sup> siècle, atteint un haut degré de raffinement. Ici, deux œuvres de potiers samanides qui travaillèrent en Transoxiane et au Khorassan, pays dans lesquels al-Biruni vécut certaines années de sa vie ; assiette à ornement scripturaire coufique (à gauche) et bol à décor animalier (à droite).



Photo © The Metropolitan Museum of Art, New York, E.U.

Photo © Freer Gallery of Art, Washington, E.U.

La fin du séjour d'al-Beruni à la cour Ziyaride peut être fixée entre des limites précises : en effet, en 1003 il observa deux éclipses de lune à Jorjan, l'une le 19 février, l'autre le 14 août ; l'année suivante, c'est à Jorjaniya qu'il observa une troisième éclipse, le 4 juin. Dans l'intervalle il était donc retourné dans son pays, et cette fois en grande faveur auprès du Khwarizmshâh régnant.

La libéralité du Khwarizmshâh permit à al-Beruni d'établir à Jorjaniya un instrument astronomique qu'il appela par gratitude le « Cercle de Shâh », sans doute un cercle de grande dimension fixé dans le plan du méridien. Il rend compte en divers passages du *Tahdid*, son ouvrage de géodésie, et du *Canon* de quelque quinze observations du passage du soleil au méridien à Jorjaniya, la première au solstice d'été, le 7 juin 1016, la dernière le 7 décembre de la même année. C'est probablement pendant cette période de prospérité et de faveur royale qu'il fit construire un hémisphère de 10 coudées de diamètre devant servir à la solution graphique de problèmes géodésiques.

Cependant, les affaires politiques du Khwarizm auxquelles al-Beruni ne pouvait manquer d'être étroitement mêlé se tendaient de plus en plus. Il a pu écrire dans le *Tahdid* : « A peine avais-je été au calme pendant quelques années que le Seigneur du Temps (Dieu) me permit de rentrer dans ma

patrie, mais j'y fus contraint de participer aux affaires publiques, ce qui excitait l'envie des sots et me faisait plaindre par les sages. » Le Khwarizmshâh Ma'mun le chargea à diverses reprises de missions politiques délicates dont il sut s'acquitter habilement « avec une langue d'argent et d'or ».

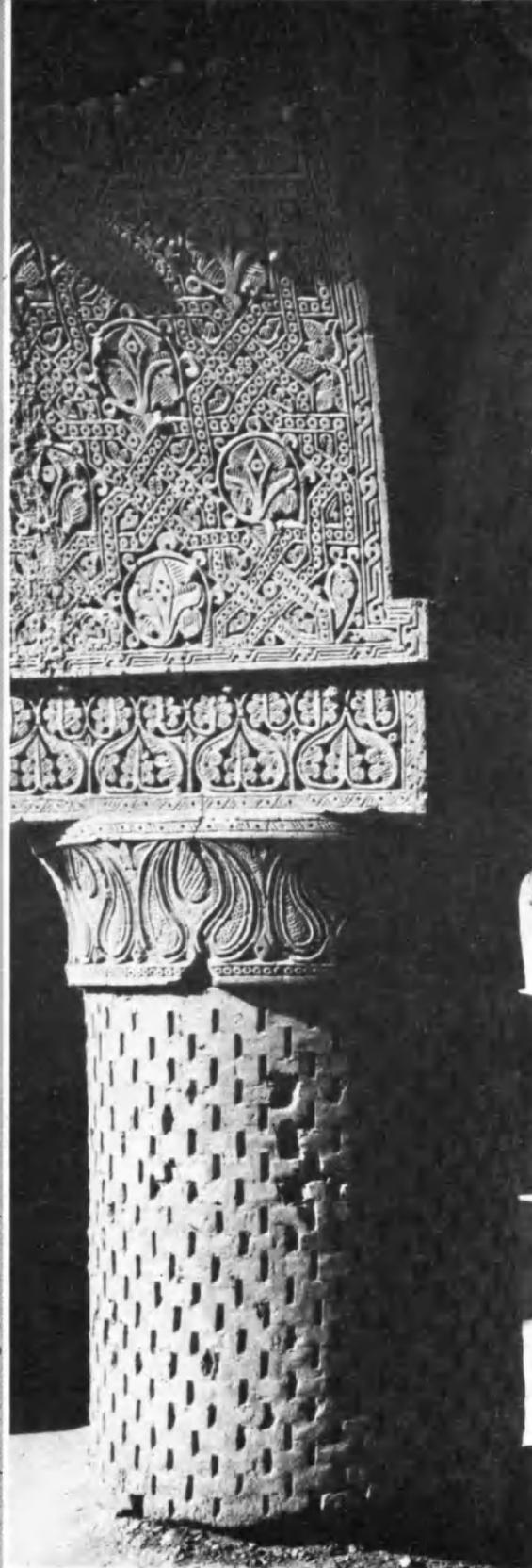
Finalement, l'assassinat de Ma'mun par ses troupes révoltées donna l'occasion au sultan de Ghazna, Mahmud, de marcher sur le Khwarizm avec des forces importantes. Le royaume des seigneurs de Ghazna, au centre de l'Afghanistan, était alors en pleine expansion. En 1020, le sultan Mahmud s'était taillé un royaume de 1 500 km du nord au sud et de 3 000 km d'est en ouest, aux dépens de ses voisins.

Al-Beruni fut lui-même déporté par le conquérant, avec de nombreux prisonniers, à Ghazna, en Sijistan (Afghanistan), en partie sans doute pour enrichir la cour du sultan d'une telle personnalité, mais aussi pour éloigner de la scène un actif partisan des prétendants khwarizmiens. Il a alors quarante-quatre ans. L'année suivante, nous le trouvons dans un village au sud de Kaboul, déprimé et dans des conditions misérables, mais travaillant avec acharnement au *Tahdid*, son ouvrage de géodésie. Le 14 octobre 1018, voulant prendre la hauteur solaire, il ne disposait pas d'instrument. Il dut tracer un arc gradué sur le dos d'une planche à calculer, et,

avec un fil à plomb, l'utiliser comme un quadrant improvisé. Sur la base des résultats obtenus, il calcula la latitude de la localité. Le 8 avril 1019, il observa une éclipse de soleil à Lamghan, à l'est-nord-est de Kaboul.

Les relations de notre savant avec le sultan Mahmud ne furent jamais bonnes. Il est clair cependant qu'il reçut un soutien officiel pour son travail. Il rapporte en effet dans son *Canon* qu'il détermina la latitude de Ghazna par une série d'observations faites de 1018 à 1020 avec un instrument qu'il appelle le « Cercle de Yamin ». Yamin al-Dawla (La Main Droite de l'Etat) était un des titres dispensés à Mahmud par le calife ; l'instrument monumental utilisé par al-Beruni était désigné selon la coutume sous le nom du protecteur royal. Il est évident aussi que l'intérêt d'al-Beruni pour le sanskrit et la civilisation indienne tient au fait qu'il était devenu un résident involontaire d'un empire qui s'étendait maintenant très avant dans le subcontinent indien. Le conquérant n'avait-il pas, en 1021, subjugué la vallée du Gange jusqu'à proximité de Bénarès et, en 1026, dans un raid audacieux vers le sud à partir de Ghazna, atteint l'océan Indien ?

Al-Beruni profita des événements pour visiter diverses parties de l'Inde et y résider plus ou moins volontairement. Les noms de beaucoup des places qu'il vit sont connus, sans qu'on puisse dater ses visites. Celles-ci furent circonscrites au Pendjab et aux



Photos Josephine Powell © Camera Press, Londres

**A BALKH  
LA MOSQUÉE  
AUX NEUF DOMES**



Il y a sept ans encore, on ignorait l'existence de l'un des premiers témoins de l'architecture islamique en Asie Centrale, la mosquée Nuh-Gumbed (aux neuf dômes) à Balkh dans le nord de l'Afghanistan. Ce n'est qu'en 1967 qu'en fut donnée une première description ; on en fit remonter la construction au 9<sup>e</sup> siècle de notre ère. Balkh fut, jusqu'au 7<sup>e</sup> siècle de notre ère, un centre bouddhiste important. C'est non loin de là d'ailleurs qu'al-Biruni situe l'action d'un de ses romans perdus Les deux idoles de Bamiyân (voir article page 36). Conquise par les Arabes en 663, Balkh conserva et accrut son rôle de centre intellectuel et artistique dont l'éclat est attesté par des voyageurs et géographes tant arabes que chinois. Presque carrée, la mosquée était surmontée de neuf dômes, aujourd'hui écroulés, qui reposaient sur des arcs réunis-

sant six colonnes (ci-dessus). L'impression de force et de grâce qui en émane vient non seulement de leur diamètre (1,56 m), mais encore des creux de 4 à 5 cm ménagés entre chaque brique. Si l'extérieur de l'édifice a beaucoup souffert (en haut, à gauche), la décoration intérieure s'est maintenue en assez bon état comme en témoigne ce détail d'ornementation à motifs végétaux et géométriques (ci-contre, à gauche). Les sculptures sur stuc qui décorent le moindre pan de mur impriment une variété infinie aux compositions ornementales : aucune ne se ressemble, sauf celles qui ornent la base des chapiteaux. C'est d'ailleurs en partie grâce à ces ornements, à leurs formes, au choix des motifs que l'on a pu dater le monument et dire que « l'ensemble architectural de cette mosquée n'a pas de précédent ».

limites du Cachemire. Il détermina les latitudes d'un certain nombre de villes et il rapporte que pendant qu'il vivait au fort de Nandana, il utilisa une montagne voisine pour déterminer le diamètre de la Terre. La place de Nandana avait été prise par Mahmud en 1014 ; elle commandait la route par laquelle il pénétra dans la vallée de l'Indus, avant les Mongols, longtemps après Alexandre le Grand.

A Ghazna même, al-Beruni séjourna longuement. Il y fit de nombreuses observations astronomiques : passages du soleil au méridien autour du solstice d'été de 1019, éclipse de la lune du 16 septembre 1019, équinoxes et solstices jusqu'au solstice d'hiver de 1021. Il compléta alors son traité des Ombres.

En 1024, le seigneur des Turcs de la Volga envoya une ambassade à Ghazna ; ces gens avaient des relations commerciales avec les habitants des régions polaires et al-Beruni interrogea des membres de la mission pour compléter sa connaissance de ces pays. Un des ambassadeurs affirma en présence du sultan que parfois dans le grand nord le soleil ne se couche pas pendant des jours. Mahmud jugea d'abord avec colère que c'était là une hérésie, mais al-Beruni le convainquit que la chose était croyable et raisonnable. En 1027, l'année où fut achevé le traité des Cordes, c'est une ambassade chinoise et turque, Uighur, qui vint à Ghazna ; al-Beruni en obtint une information géographique sur l'Extrême-Orient qu'il incorpora ensuite à son Canon.

Le sultan Mahmud mourut en 1030. Pendant le court interrègne, al-Beruni termina son livre sur l'Inde, sans le dédier à un protecteur particulier. L'aîné des fils, Mas'ud Ibn Mahmud, obtint la couronne l'année même (1030) et alors la situation de son plus célèbre savant changea complètement. Al-Beruni dédia en termes pompeux au nouveau souverain son troisième grand ouvrage, son Canon d'astronomie : *al-Qanun al-Mas'udi*. Il s'y écarte en plusieurs points du système de Ptolémée, tenant par exemple que l'apogée du soleil n'est pas immobile et montrant, tout en admettant le géocentrisme, que les faits astronomiques peuvent s'expliquer dans l'hypothèse du mouvement de la Terre autour du Soleil. D'après Yaqt, Mas'ud offrit à l'auteur une charge d'éléphant de pièces d'argent pour cet ouvrage, mais al-Beruni refusa le présent. Les moyens ne lui en furent pas moins donnés de poursuivre ses travaux scientifiques et littéraires jusqu'à la fin de sa vie.

Peut-être est-ce grâce à ce changement de régime qu'il put revoir son pays natal ? En fait, il y revint au moins une fois, car dans son *Répertoire des œuvres* (Fihrist) il écrit, qu'après avoir cherché un certain ouvrage manichéen pendant plus de quarante ans, il s'en procura enfin une copie pendant qu'il était au Khwarizm. Al-Beruni relate qu'après avoir atteint

ses cinquante ans, il souffrit d'une série de sérieuses maladies. Dans sa détresse, il interrogea plusieurs astrologues sur le temps qui lui restait à vivre ; or leurs réponses divergeaient de tout au tout et certaines étaient manifestement absurdes. En réalité, à la fin de sa soixante et unième année (lunaire ?) il commença à aller mieux et il eut un rêve dans lequel il observait la nouvelle lune : lorsque son croissant disparut, il entendit une voix lui prédisant qu'il pourrait le contempler encore cent soixante-dix fois. En fait, il devait vivre encore plus que cent soixante-dix lunaisons (quelque quatorze années lunaires).

C'est sous le règne de huit ans de Mawdud, fils de Mas'ud (1040-1048), qu'al-Beruni écrivit son livre sur les *Pierres précieuses*, ouvrage de minéralogie. Au-delà de ce règne, bien que sa vue et son ouïe faiblissent, comme il nous le déclare lui-même dans son dernier ouvrage, il est toujours acharné au travail, avec l'assistance d'un collaborateur grec. Ce dernier ouvrage est une *Pharmacopée* (*al-Saydala fi l-tibb*) ; il y donne une mesure de sa prodigieuse érudition.

Al-Beruni nous dit qu'il avait dépassé sa quatre-vingtième année (lunaire ?) lorsqu'il peinait sur tout ce travail ; on était donc en l'année 1050 ou au-delà. La date de sa mort, donnée par Ghadanfar comme le 13 décembre 1048, est donc inexacte ; il survécut à son troisième protecteur ghaznavide et sa vie dépassa l'échéance prédite dans son rêve.

Persan de naissance, élevé dans le dialecte du Khwarizm, puis utilisant le néo-persan comme langue parlée, al-Beruni préféra cependant, de propos délibéré, se servir de la langue arabe comme instrument de pensée et moyen d'expression de sa vie intellectuelle, tant dans ses traités scientifiques que dans ses ouvrages purement littéraires.

Aussi son œuvre constitue-t-elle un des monuments de l'histoire des idées et des doctrines du monde arabe, avant d'intervenir dans l'histoire générale de la pensée humaine, portée par ce monde d'expression arabe où elle aura été enfantée et aura d'abord acquis sa renommée.

En fait, al-Beruni a rempli personnellement, à son insu sans doute et bien en avance sur son temps, une mission de mutuelle compréhension et de féconds échanges culturels entre l'Orient et l'Occident, par la médiation active de la langue arabe et des valeurs profondément humaines qui lui sont inhérentes. Un précurseur et un trait d'union, tel nous apparaît bien Maître al-Beruni : par ses aptitudes à la méthode scientifique qui en font aujourd'hui encore un maître pour l'Orient moderne et lui assurent la gratitude de l'Occident savant ; par ses aptitudes à la compréhension inter-culturelle qui font de son œuvre, pour l'Orient comme pour l'Occident, un témoignage de leur unité profonde et de leur fraternité humaine. ■

Jacques Boilot

# Un pionnier de l'observation scientifique

par Mohammed Salim-Atchekzai

MOHAMMED SALIM-ATCHEKZAI, de l'Afghanistan, est professeur de langue et littérature afghanes à l'Université de la Nouvelle Sorbonne à Paris. M. Salim-Atchekzai s'est spécialisé dans l'histoire de la civilisation et de la culture afghanes.

1. Pour la Terre et les astres des calculs d'une étonnante précision
2. Le livre sur l'Inde, un effort sans précédent pour comprendre un peuple et sa culture

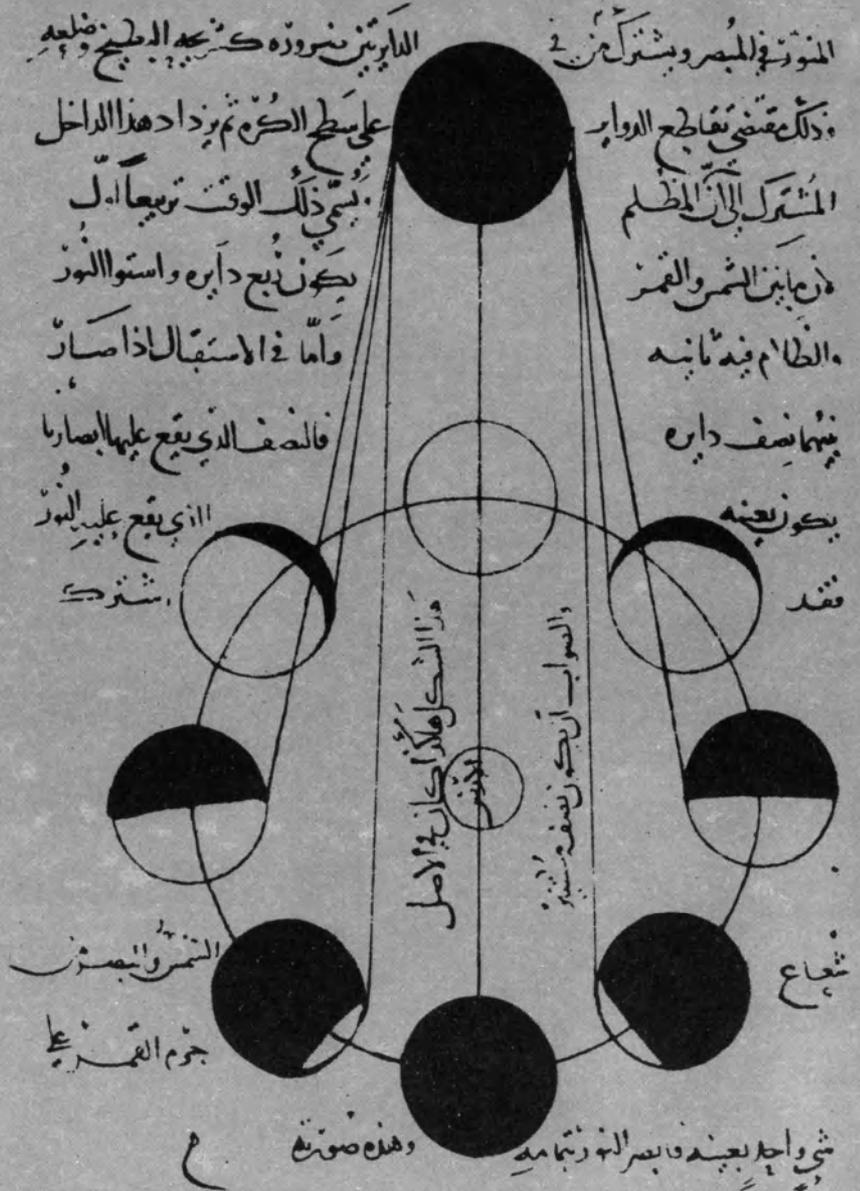


Photo British Museum, Londres

Ce dessin illustre, dans le corps même d'un manuscrit d'al-Biruni sur l'astronomie, les différentes phases de la Lune. Le Soleil est représenté par le cercle noir en haut du dessin.

**A**PRES le démantèlement de l'empire de Charlemagne, l'Occident chrétien est au creux de la vague. Le 10<sup>e</sup> siècle marque une période sombre où ni les grands mouvements politiques constructeurs d'empires, ni les mouvements d'idées philosophiques ne trouvent de terrain favorable à leur éclosion et à leur propagation. Mais, à la même époque, la lumière brille dans l'Orient musulman où des empires, reliés entre eux par une foi vigoureuse, drainent à leur suite un grand nombre de savants qui enrichissent de façon originale l'héritage culturel de l'humanité.

Si l'empire des Samanides (819-1005), dont la capitale était Boukhara, voit fleurir des talents de poètes comme Roudaki et Daghighi, et des savants comme al-Râzi (Rhazès) et Ibn Sina (Avicenne), l'empire des Ghaznavides (977-1186), qui s'étendait de l'Inde occidentale jusqu'au Khwarizm, vit apparaître à la cour de sa capitale, Ghazna, de très nombreux

poètes et savants comme Onori, Firdawsi — l'auteur du *Livre des Rois*, chef-d'œuvre de la littérature persane. La figure d'al-Biruni domine celles de nombreux savants philosophes attirés par la cour du sultan Mahmud (998-1030) où il occupa la charge d'astronome. Dans le domaine des sciences pures, l'astronomie constituait, bien sûr, la science charnière d'où découlaient toutes ses autres préoccupations.

L'étendue de ses connaissances, surtout dans le domaine de l'astronomie, apparaît dans deux de ses principaux ouvrages : le *Canon de Mas'udi* et le *Kitab al-Tafhim* (Pour comprendre les principes de l'astrologie).

Le *Canon de Mas'udi* constitue une encyclopédie quasi complète sur l'astronomie et autres sciences connexes. Il comporte onze volumes qui traitent à la fois de la cosmologie, de la chronologie, de la géographie, des mathématiques en plus de l'astronomie. Si le *Canon de Médecine* d'Avicenne est, à juste titre, célèbre, l'am-

pleur de la valeur du *Canon de Mas'udi* d'al-Biruni est de même envér-gure.

En compilant les travaux de ses prédécesseurs, al-Biruni a corrigé un grand nombre d'erreurs tant sur le plan théorique qu'expérimental. Il ne s'est pas formellement écarté du système géocentrique universellement accepté au Moyen Âge. Néanmoins, il n'ignorait pas l'existence du système héliocentrique, qu'il connaissait grâce aux travaux d'astronomes grecs comme Aristarque de Samos, et à travers les enseignements de certains sages qu'il avait rencontrés en Inde.

Pendant de longues années il hésita entre les deux systèmes, et mourut sans avoir pris parti. Mais, il faut le souligner, il devait toujours soutenir que l'hypothèse de l'héliocentrisme n'était nullement en contradiction avec les lois astronomiques. Comme le dit lui-même al-Biruni :

« J'ai vu l'astrolabe qu'inventa Abu Said Sijzi. Elle me plait infiniment et

j'en ai fait grand éloge car elle est basée sur l'idée, que d'aucuns soutiennent, selon laquelle l'effet du déplacement que nous voyons est dû au mouvement de la Terre et non pas à celui du ciel. Sur ma vie, c'est là un problème difficile, et à résoudre, et à réfuter. Car il en va de même si vous tenez que c'est la Terre qui est en mouvement, ou le ciel. Dans les deux cas, en effet, il ne peut affecter la science de l'astronomie. C'est affaire de physiciens de juger s'il est possible de le réfuter. »

Al-Biruni était parfaitement au courant des travaux astronomiques de Ptolémée et d'autres astronomes grecs. Pour la géométrie, il s'appuie sur les travaux d'Euclide comme sur ceux d'Archimède et de Théon (4<sup>e</sup> siècle ap. J.-C.). Mais il connaissait aussi les travaux du grand astronome indien Brahmagupta et les *Cahiers astronomiques* de l'indien Tabahafara, l'un et l'autre du 7<sup>e</sup> siècle de notre ère.

Dans son livre sur l'Inde, il cite un passage du livre de Brahmagupta concernant la rotation de la Terre :

« Les disciples d'Aryabhata, soutiennent que la Terre se déplace et que les cieux sont fixes. Certains ont tenté de réfuter cette assertion en alléguant que, si tel était le cas, les rochers et les arbres tomberaient de la Terre. » Mais, dit al-Biruni :

« Brahmagupta n'est pas de cet avis et dit que la théorie n'implique pas une telle conséquence, apparemment parce qu'il pense que toutes les choses pesantes sont attirées vers le centre de la Terre.

« De plus, la rotation de la Terre ne compromet en rien la signification de l'astronomie, car tous les phénomènes

de caractère astronomique peuvent parfaitement tout aussi bien s'expliquer en vertu de cette théorie que de toute autre. Cependant, il y a d'autres raisons à ce que ce soit impossible. Il est très malaisé de résoudre cette question.

« Les plus éminents astronomes, tant anciens que modernes, ont assidûment étudié la question du mouvement de la Terre, et tenté de le nier. Nous aussi avons composé un livre sur ce sujet ; c'est les *Clefs de l'Astronomie*, dans lequel nous pensons avoir été plus loin que nos devanciers, sinon dans l'expression, du moins dans l'examen de toutes les données du sujet. »

En mesurant la circonférence de la Terre, al-Biruni ne se trompe que de quelque 110 km par rapport aux mesures actuelles. Il étudie le Soleil au moment de l'éclipse, et la manière de mesurer les parties éclairées de la Lune. Il décrit les diverses phases de l'aurore, du crépuscule, et fait des observations sur la nouvelle Lune. Il entreprend l'étude de l'astronomie des étoiles. Il fait une classification des corps célestes (planètes et étoiles fixes), par ordre de grandeur (en fait, d'après leur luminosité). Il note la position des étoiles, observe leur mouvement apparent autour des pôles et répertorie ainsi mille vingt-neuf étoiles.

En ce qui concerne la trigonométrie, qu'il avait découverte dans des travaux indiens, il est le premier à ériger cette discipline en science distincte de l'astronomie.

Il fut le premier à utiliser le cercle de rayon 1. L'idée de choisir l'unité pour le rayon permet en effet une extrême simplification des calculs. On lui doit le meilleur exposé sur les systèmes d'arithmétique indiens et sur

les méthodes d'extraction de la racine cubique.

Al-Biruni établit une table des latitudes et des longitudes de plus de six cents points (villes et régions les plus importantes du monde islamique). Ce qui lui permit de déterminer scientifiquement l'orientation vers La Mecque pour la prière. Les maçons pouvaient ainsi orienter la construction des mosquées et des mihrabs (niches indiquant la direction de La Mecque).

Les nécessités de la cartographie l'amènèrent à inventer un système particulier de projection stéréographique remarquable par sa simplicité d'application. Il s'agit d'un mode de projection dans lequel la partie de sphère à représenter est projetée sur le grand cercle dont le point de vue choisi est le pôle.

Al-Biruni émet des critiques sérieuses sur les astrologues et leur démarche antiscientifique. Ce qui le pousse à écrire un traité intitulé *Mise en garde contre l'art d'illusionner que constituent les jugements astrologiques*. Dans son livre, le *Canon de Mas'udi*, il dénonce les soi-disants « secrets » des prédictions. Celles-ci sont supposées être dictées par l'influence des corps célestes sur la vie des hommes. Cependant les « indications » données par les corps célestes se contredisent entre elles.

Il est aussi géologue et fait des observations sur les couches stratifiées des roches ; ainsi écrit-il :

« Nous avons relié les témoignages des roches aux vestiges du passé pour en inférer que tous ces changements se sont produits il y a très, très longtemps, et dans des conditions de froid et de chaleur qui nous demeurent inconnues ; car même à présent, il faut

SUITE PAGE 42

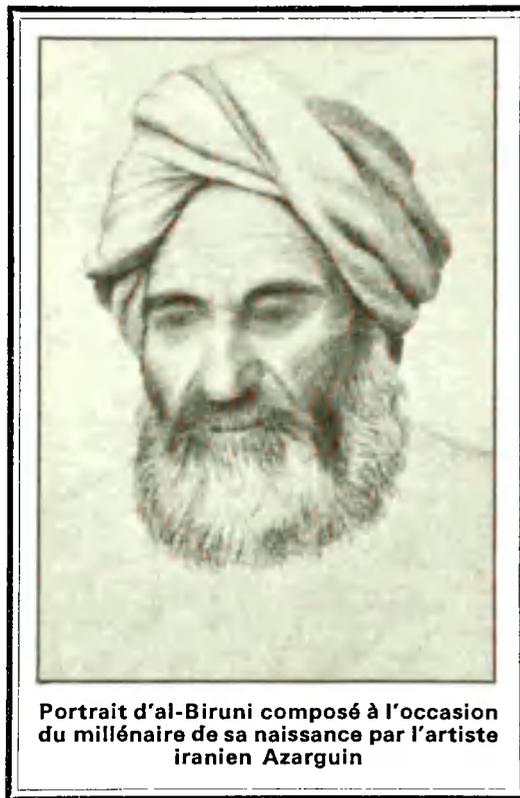


Photo Georges Marty © Rapho, Paris

## LES REMPARTS DE GHAZNI

Vue partielle de ce qui reste des remparts de l'ancienne Ghazna, actuellement Ghazni, ville de l'Afghanistan. Al-Biruni y fut longtemps attaché à la cour des souverains de la dynastie des Ghaznavides (voir aussi couverture de dos).

# AL-BIRUNI



## PETITE ANTHOLOGIE

Pour la première fois traduits en français  
morceaux choisis d'œuvres  
qu'al-Biruni écrivit il y a près de 10 siècles

Al-Biruni (973-1050 environ) fut l'un des plus prestigieux savants du monde islamique. Si étendus et divers ont été ses travaux qu'ils ont couvert toutes les branches du savoir de son temps. On découvrira dans ces pages quelques aspects de cette œuvre encyclopédique, qui n'a rien perdu de son éclat. *Le Courrier de l'Unesco* présente ici quelques morceaux choisis jusqu'ici inédits en français. Cette sélection a été motivée soit par la qualité de pensée dont al-Biruni témoigne, soit par la qualité narrative. Car les ouvrages d'al-Biruni sont dans l'ensemble hérissés de difficultés mathématiques ou philosophiques, qui les rendent peu accessibles au grand public. Ces passages ont été extraits des œuvres suivantes : *Fixation des limites des lieux pour la correction des distances des régions habitées* (ou *Géodésie*) ; *Pharmacopée* (ou *Les drogues médicinales*) ; *Chronologie des anciens peuples* (ou *Les vestiges des temps passés*) ; *Le recueil des pierres précieuses* (ou *Minéralogie*) ; *Description de l'Inde* ; *Répertoire des œuvres de Muhammad Ibn Zakarriyya al-Razi* ; *Le Canon de Mas'udi*.



Photo Bibliothèque Nationale, Paris

## LE LEGS DU SAVOIR

D'aucuns croient que la science est d'origine récente. D'autres estiment qu'elle est aussi vieille que le monde. Les premiers affirment que les techniques ont été enseignées par « initiation » et vont jusqu'à dire que chacune d'elles a été révélée et implantée par un prophète déterminé. Mais il y en a qui pensent que l'homme découvre les techniques à l'aide de l'intelligence et que c'est la déduction qui permet à la raison d'acquérir le savoir.

Quand on découvre, par déduction, une loi ou un principe, on doit aller du général au particulier. D'autre part, les expériences et la réflexion permettent de comparer une chose à une autre et d'acquérir des connaissances détaillées.

Le Temps est illimité et les générations successives n'en parcourent que des étapes. Chacune d'elles transmet à l'autre son patrimoine qu'elle développe et met en valeur. C'est là la vraie métémpsychose et non celle de l'âme, qui passe dans un corps autre que celui qu'elle animait.

*Répertoire des œuvres  
d'Ibn Zakariyya al-Râzi*

## ALÉAS D'UN CANAL

Quand les rois persans conquièrent l'Égypte, ils s'efforcèrent de creuser un canal et de percer un isthme afin d'assurer la jonction des deux mers (la mer Rouge et la Méditerranée). De la sorte, les bateaux qui naviguaient sur l'océan pouvaient se rendre directement de l'ouest à l'est. Le premier souverain qui voulait percer un canal de ce genre fut Sésostris. Son projet fut repris par Darius. On creusa une voie d'eau d'une grande largeur dont on voit encore les traces aujourd'hui. Les flots de la Mer Rouge y affluaient à marée haute et s'en retiraient à marée basse.

Mais, quand on mesura le niveau de la Mer Rouge, on renonça à poursuivre ce projet, car la Mer Rouge, plus élevée que le Nil d'Égypte, risquait de submerger ce fleuve. Ce fut sous le règne de Ptolémée III qu'Archimède termina, sans le moindre dégât, le travail resté inachevé. Mais un roi romain obstrua le canal afin de barrer la route aux Perses qui voulaient envahir l'Égypte.

*Géodésie*

## LES PÊCHEURS DE PERLES

Quelqu'un de Bagdad m'a appris que les plongeurs ont découvert un moyen qui leur permet de surmonter la gêne produite par la privation d'air respirable. Aussi sont-ils en mesure de plonger du matin jusqu'à l'après-midi, autant qu'ils veulent. Il s'agit d'un appareil en cuir que le plongeur passe par le cou et qui lui tombe jusqu'au bas de la poitrine. Il l'attache très fort sur les côtes au-dessus du ventre, ensuite il plonge et respire l'air contenu dans cet appareil. Il faut prévoir également un grand poids qui attire le plongeur, avec sa charge d'air, vers le bas et le maintient au fond de l'eau. Pour manier plus facilement cet appareil, il faudrait y attacher un tuyau de cuir qui aurait la forme d'une manche dont les jointures seraient hermétiquement bouchées par la cire et le goudron. La longueur du tuyau correspond à la profondeur de l'eau dans laquelle le pêcheur doit s'enfoncer. L'extrémité du tuyau serait fixée à une grande écuelle au fond perforé à cet effet. On attache à l'écuelle une ou plusieurs outres gonflées qui lui permettent de flotter. L'air que le pêcheur respire ou aspire passe à l'intérieur du tuyau. Cette opération permettrait au plongeur de rester, dans l'eau, tant qu'il veut.

*Minéralogie*

## UN POINT, MILLE YEUX

Pour un savant hindou, Dieu est nommé « point », car il entend par là que les qualités des corps matériels ne peuvent s'appliquer à Dieu. Mais un homme qui n'a pas reçu d'instruction lit la définition et imagine Dieu à la dimension d'un point : il ne trouve pas ce que le mot « point » était censé signifier dans cette sentence. Il ne se trouvera même pas arrêté par cette comparaison offensante, mais décrira Dieu : « Il est long de douze doigts et large de six. » Quel honneur pour Dieu, qui se trouve tellement au-delà des mesures et des nombres !

Et si un homme sans instruction entend ce que nous avons évoqué, à savoir que Dieu embrasse l'univers et que de ce fait rien ne peut lui être caché, il imaginera tout de suite que cette connaissance se fait par le moyen de la vue ; que pour y voir il faut un œil, et que deux valent mieux qu'un seul ; en conséquence, il décrira Dieu avec mille yeux, voulant exprimer par là son omniscience.

*L'Inde*

## DE LA COMMUNICATION DES MERS

Les contrées du Nord sont inhabitées par suite du froid et de la neige mais on voit aussi que des hommes vivent sur les bords de la mer connue sous le nom de mer de Warank (mer Baltique), qui s'étend des confins de la mer Environnante au Nord de la terre des Slaves (1).

Ce peuple vit sur les rivages, dans des localités situées parallèlement aux contrées où sévissent le froid et la neige ; le froid qui règne dans ces endroits n'est pas très rigoureux, bien qu'il soit déjà fort vif. En outre, il se trouve là des gens qui, pendant les



A gauche, carte extraite d'un manuscrit sur l'astronomie d'al-Biruni, réalisé à Tachkent ; le nord est en bas, le sud en haut. Ci-dessous, la même carte, que nous avons inversée pour en faciliter la lecture : 1. Mer Caspienne ; 2. Chine ; 3. Inde ; 4. Golfe Persique ; 5. Mer Rouge ; 6. Mer Noire ; 7. Méditerranée ; 8. Egypte ; 9. Maroc ; 10. Andalousie ; 11. Mer Baltique ; 12. Océan Environnant.



Photo S. A. Davidof, © APN, Tachkent

Jours d'été, s'aventurent loin sur la mer pour pêcher, chasser ou faire des incursions, et qui, en suivant l'azimuth du pôle nord, parviennent en des lieux où, au moment du solstice d'été, le soleil ne descend jamais au-dessous de l'horizon. Ils observent ce phénomène de leurs propres yeux et se vantent ensuite auprès de leurs proches d'avoir atteint ces endroits qui ne connaissent pas la nuit.

Pour ce qui est de l'impossibilité des terres émergées de se prolonger indéfiniment à l'Est et à l'Ouest, l'obstacle ne vient pas de l'excès de chaleur ou de froid. Mais les régions habitables finissent par disparaître parce que la volonté divine et certains facteurs naturels les ont fait surgir de la continuité des eaux. Ainsi, elles constituent une masse aux contours nettement définis, cernée de toutes parts par les eaux et ne peuvent donc continuer à l'infini vers l'Est et vers l'Ouest.

Je pense que la mer située au Sud des terres émergées communique avec la mer Environnante à l'Est de la Chine et s'étend le long de l'Equateur, parallèlement à la Chine, puis à l'Inde, au Fars et au pays des Arabes, pour se terminer dans le golfe de la mer de Qulzum (la mer Rouge). En chaque lieu, la mer porte le nom du pays qu'elle longe.

De la même façon, la mer qui se détache de la mer Environnante à l'Ouest du pays des Zanj (« Ethiopiens », habitants de l'Afrique orientale), près du cap appelé Rasun (2) s'étend au Sud de l'Equateur parallèlement à la terre des Noirs et à la ville de Sofala, dans le pays des Zanj. Le soleil,

la lune et les étoiles se trouvent au zénith de ces deux régions, ce qui rend leur climat très doux et facilite les voyages dans leurs eaux.

A l'Ouest, la mer Environnante (l'Océan Atlantique) se présente comme une immense étendue liquide. Mais les hauts-fonds sont innombrables, la profondeur diminue souvent et l'eau devient visqueuse comme celle d'une source de boue. La navigation y est donc difficile et les passes de cette mer ne sont pas connues.

C'est pourquoi Hercule a dressé ses colonnes en face du pays d'Andalus (l'Espagne) pour qu'elles servent de repères aux marins et les détournent de l'intention d'aller plus loin. Il les a édifiées à un endroit qui, en ce temps-là, devait se trouver sur la terre ferme et qui fut ensuite recouvert par les eaux.

Dans une missive adressée à Hamza ibn al-Hasan al-Isfahani (3), un voyageur digne de foi rapporte les merveilles qu'il a vues en Occident. Il raconte le franchissement en bateau d'un étroit passage qui est le détroit (de Gibraltar) où la mer de Syrie (Méditerranée) rejoint la mer Environnante : on voyait à la fois les côtes d'Andalus et celles de Tanger et les confins du Sous (4).

Regardant le fond de l'eau, il aperçut un énorme pont fait de rochers. L'un des voyageurs lui aurait alors expliqué que ce pont était l'œuvre d'Alexandre. A quoi des Andalous auraient répliqué : « Au diable ton Alexandre ! Comment aurait-il pu s'emparer de la terre des Andalous pour édifier

ce pont ? C'est là un des anciens travaux d'Hercule ! »

Je pense que le passage emprunté par Hercule et dont parle Ptolémée dans sa *Géographie* n'est rien d'autre que ce pont. Il émergeait sûrement de l'eau puis la mer monta et le recouvrit.

La mer Environnante de l'Est (l'Océan Pacifique) est souvent plongée dans l'obscurité, le vent tombe et la navigation y est très dangereuse.

On présume que les mers situées à l'Ouest et à l'Est des terres émergées ne se touchent pas. Cependant les récits de marins qui connaissent ces mers et dont les bateaux ont fait naufrage à la suite de tempêtes nous poussent à croire qu'elles communiquent entre elles. De plus on a découvert de nos jours, des indices qui étayent cette opinion et en prouvent l'exactitude.

C'est ainsi qu'on a recueilli dans la mer Environnante, là où ses eaux se mêlent à la mer de Syrie, des planches de bateaux reliées entre elles par des ligatures. Or ce genre de construction n'est pratiqué que dans la mer Indienne où abondent les roches magnétiques dangereuses pour les navires,

(1) Il s'agit de peuples slaves des rives de la Baltique (Poméranien et Slovènes de Novgorod).

(2) Ce nom n'est attesté nulle part ailleurs. Peut-être s'agit-il du cap Ras-Hafun à l'extrémité orientale de l'Afrique.

(3) Historien et philologue du 10<sup>e</sup> siècle de notre ère.

(4) Nom médiéval d'une partie du Maroc (al-Sus al-Aqsa).

tandis que dans la mer Occidentale, l'assemblage se fait au moyen de clous de fer. La présence de ces planches dans la mer Occidentale démontre l'existence d'un passage maritime entre celle-ci et la mer Indienne. Or, ce passage ne peut s'effectuer par la mer de Qulzum, puisqu'un isthme la sépare de la mer de Syrie.

Il est par ailleurs difficile d'imaginer que ce passage puisse exister par la mer qui se trouve au Nord. Dans ce cas, les planches, brisées dans la mer Indienne, auraient dû en sortir par un détroit reliant les deux mers à l'Est (1), pour ensuite contourner la région du Nord, au zénith de laquelle brille l'étoile polaire, ou bien passer par l'autre région du Nord, celle qui est située à l'opposé des terres émergées et qui, comme elles, appartient à la moitié inférieure du globe.

Or cela est impossible. Surtout si l'on prend en compte les dires de ceux qui parlent d'un passage entre les mers et qui indiquent que les eaux orientales seraient plus hautes que les eaux occidentales, de la même façon que les travaux d'arpentage ont montré que le niveau de la mer de Qulzum est plus élevé que celui de la mer de Syrie. La conclusion ne peut donc être que celle de la jonction des mers au Sud des terres émergées.

Géodésie

(1) Il semble qu'al-Biruni connaissait ou supposait l'existence du détroit de Behring, entre Alaska et Sibérie.

### LES MALINS

On demandait une fois à un sage pourquoi les savants se pressaient toujours aux portes des riches alors que les riches ne sont point enclins à ouvrir leurs portes aux savants. « C'est que, répondit-il, les savants sont parfaitement conscients de l'utilité de l'argent, mais que les riches ignorent tout de la noblesse de la science. »

L'Inde

### LA VÉRITÉ TOUTE NUE

Qu'un homme ne soit soucieux que d'éviter le mensonge et de respecter la vérité, lui donne du prestige même chez les menteurs, sans parler des autres.

Il est dit dans le Coran : « Dis la vérité, même si elle t'est adverse » (Sûra 4, 134) et le Messie a dit dans l'Évangile : « Ne crains pas la colère des rois en leur disant la vérité. Ils ne possèdent que ton corps, mais ne posséderont jamais ton âme ». Ce qui incite à la force d'âme.

L'Inde

### INFLUENCES LUNAIRES

Ceux qui habitent les côtes et naviguent sur la mer savent fort bien que la lune a certains effets sur les substances humides, lesquelles sont apparemment soumises à son influence ; ils

savent aussi, par exemple, que la croissance du flux et du reflux se produisent de façon périodique et parallèlement aux phases lunaires. Pareillement, les médecins savent que la lune affecte les « humeurs » des personnes malades et que la fièvre a un cours parallèle au sien. Ceux qui étudient le monde physique savent que la vie des animaux et des plantes dépend de la lune ; ceux qui font des expériences savent qu'elle influence la moelle et le cerveau, les œufs et la lie du vin dans les tonneaux, excite l'esprit de ceux qui dorment au clair de lune, et qu'elle agit même sur les vêtements de lin qui sont exposés à ses rayons.

Les paysans connaissent la grande influence de la lune sur les cultures de concombres, de melons et de coton, et bien d'autres ; et même ils décident du temps des semailles, plantations et greffages, et de la fécondation du bétail en fonction du cours de la lune. Enfin, les astronomes savent que les événements météorologiques dépendent des diverses phases par lesquelles la lune passe au cours de ses révolutions.

L'Inde

### L'AIGLE CUEILLEUR DE DIAMANTS



Al-Biruni rapporte la légende de l'aigle qui cueille des diamants. D'autres légendes encore circulaient en Orient sur l'aigle cueilleur de pierres précieuses. Les Mille et Une Nuits en rapportent plusieurs qui, reprises en Occident, donnèrent lieu à des illustrations comme celle-ci, extraite de « Hortus Sanitatis », publié en 1491 à Mayence (Allemagne).

On raconte beaucoup de choses étranges et invraisemblables sur les mines du diamant et la manière d'obtenir cette pierre précieuse. Ainsi, on dit que le diamant est appelé la pierre de l'aigle.

Pour expliquer l'origine de cette appellation, on prétend que les chercheurs de diamant couvrent de verre le nid qui abrite les petits de l'aigle. Celui-ci les voit mais, n'arrivant pas à les atteindre, il va chercher des diamants qu'il dépose au-dessus du verre. Lorsqu'il en aura apporté une grosse quantité, les chercheurs de diamant s'en emparent, ensuite ils soulèvent le verre, faisant ainsi croire à l'oiseau qu'il a réussi à retrouver ses petits grâce aux diamants qu'il a apportés. Puis ils mettent de nouveau le verre comme avant et, de nouveau, l'aigle s'en va chercher d'autres diamants.

Minéralogie

### DE L'ART DES ABLUTIONS RITUELLES

En tout lieu tenu pour sacré, les Hindous creusent des étangs pour les ablutions et ils témoignent là d'un art accompli. Si bien que les nôtres (les Musulmans) les admirent quand ils les observent, s'avèrent incapables de narrer leurs ouvrages et plus encore de les imiter. Car les Hindous édifient en terrasses de grandes pierres d'un poids énorme et les jointoient de roches et de crampons de fer. Ces terrasses entourent l'étang. Elles s'élèvent à hauteur d'homme et même davantage. Entre deux terrasses, ils construisent des escaliers qui atteignent le rebord des terrasses. Ainsi les premières marches font un chemin de ronde autour de l'étang, et les autres permettent de monter de l'étang à la terrasse, ou de descendre de la terrasse à l'étang. S'il y a beaucoup de gens qui descendent alors que d'autres montent, ils ne se gênent pas et le passage est toujours libre, à cause du nombre de marches, si bien que cette ordonnance évite tout désordre.

L'Inde

### LES INFUSES VERTUS DU THE

On dit que *chah* est un mot chinois et qu'il désigne une plante qui pousse à haute altitude. Elle pousse aussi au Khata' et au Népal. La couleur de la plante sert à en distinguer plusieurs variétés : quelques-unes sont blanches, d'autres vertes, violettes, grises ou noires.

La meilleure variété en est le thé blanc ; ses feuilles, minces et parfumées, ont sur l'organisme des effets comparativement plus rapides que les autres variétés. C'est d'ailleurs la variété la plus rare et la plus difficile à se procurer, suivie, dans l'ordre par le thé vert, le violet, le gris puis le noir.

Les gens (de Chine et du Tibet) font infuser le thé et, après l'avoir desséché, le conservent dans des récipients cubiques. Il a les mêmes caractéristiques que l'eau, mais est particulièrement bénéfique pour combattre les effets de l'ébriété. Aussi le boit-on au Tibet, où les gens ont coutume d'ingurgiter de grandes quantités de vin ; au-

cun autre remède n'est plus apte que le thé à combattre les effets du vin. Ceux qui le convoient jusqu'au Tibet n'acceptent que du musc en échange.

Il est dit dans le livre *Akhbar al-Sin* que trente sacs de thé coûtent un *dirham* et que son goût en est tout à la fois doux et acide, mais qu'une fois le thé bouilli, cette acidité disparaît.

On rapporte que les gens (de Chine et du Tibet) le boivent avec de l'eau chaude et le tiennent pour un excellent purificateur du foie et du sang. Un homme qui a voyagé en Chine, là où pousse cette plante, rapporte que le roi de ce pays réside dans la ville Yanju, ville traversée par un grand fleuve, semblable au Tigre.

Les deux rives du fleuve sont couvertes d'établissements où l'on sert du vin, de fours et d'échoppes. Les gens s'y rassemblent pour boire du thé et fumer ouvertement du chanvre indien. Le roi perçoit une capitation et n'importe qui ne peut faire le commerce du thé, car thé et vin appartiennent au roi. Quiconque fait le commerce du sel et du thé sans l'autorisation du roi est passible de la peine réservée aux voleurs, c'est-à-dire la mort.

Les profits réalisés par ces établissements vont dans les caisses du roi et équivalent aux profits réalisés grâce aux mines d'or et d'argent.

Quelques médecins mentionnent dans leurs pharmacopées que le thé est une plante originaire de Chine. Les habitants de ce pays en font des tablettes qu'ils emportent vers les pays étrangers.

Grâce à la pharmacopée nous sommes ainsi instruits de l'origine du thé. Un courtisan déplut un jour à un roi de Chine ; celui-ci le bannit de la ville et l'exila dans les montagnes. Le courtisan eut la fièvre et se traîna un jour, dans un état désespéré, vers les vallées. Tenaillé par la faim, il ne trouva rien d'autre que des plants de thé dont il mangea les feuilles. Quelques jours plus tard, sa fièvre commença à baisser. Il continua de manger des feuilles de thé jusqu'à ce que sa fièvre eut complètement disparu.

Un autre courtisan vint à passer par là et, voyant cette étonnante guérison, il rapporta la chose au roi. Étonné le roi appela l'exilé et lui demanda les causes de cette guérison. Le courtisan rapporta les étonnantes propriétés médicinales du thé. Le roi demanda alors de mettre le thé en examen et ses médecins lui en énumèrent bientôt les avantages. Ils commencèrent aussi à utiliser le thé dans la préparation de leurs médicaments.

*Pharmacopée*

## L'AIMANT : BIENFAITS ET TRAQUENARDS

Comme l'ambre, la pierre d'aimant a une vertu attractive. Mais elle rend de plus grands services lorsqu'il s'agit de retirer une lame d'une plaie, la pointe d'un bistouri d'une veine ou un anneau

de fer avalé et resté dans l'estomac. D'après Dioscoride, la meilleure pierre d'aimant a la couleur du lapis lazuli. Quand on la brûle, elle devient une pierre hématite (littéralement : la pierre du sang). Or, nous n'avons jamais vu cette pierre et personne ne nous en a parlé. Dans un ouvrage anonyme, il [est] dit que le meilleur aimant est d'un noir rougeâtre suivi par l'aimant couleur de feu. D'aucuns disent que la région de Zabbara, aux confins de l'empire romain d'Orient, regorge, plus que toute autre région au monde, de l'aimant le plus apprécié.



Gravure du 15<sup>e</sup> siècle, extraite de « Hortus Sanitatis », publié à Mayence, et montrant le naufrage d'un navire à proximité d'une roche magnétique.

On dit aussi que pour construire les bateaux destinés à la traversée du Golfe arabe, on pratique des trous dans les planches qui sont ensuite assemblées à l'aide de fibres de palmier alors que les planches des bateaux naviguant sur la Méditerranée sont fixées par des clous de fer. L'absence de clous, dans le premier cas, s'expliquerait par la présence de récifs d'aimant dans le Golfe arabe, lesquels récifs, cachés sous l'eau, constitueraient un grand danger pour les vaisseaux construits à l'aide du fer. Or, cette interprétation est tirée par les cheveux car les bâtiments qui traversent le Golfe arabe ne peuvent se passer d'ancre et sont forcément chargés d'instruments en fer et notamment de lames d'armes indiennes.

*Minéralogie*

## LE DON SEUL EST PEU

Ce que l'on doit accomplir — quoi que ce soit — dépend d'un travail assidu, incessant, sans relâche et de l'expérience acquise.

*Pharmacopée*

## POURQUOI LA TERRE EST RONDE

Pour ce qui est de la courbe de la terre dans les directions comprises entre longitude et latitude, on peut la déterminer grâce aux jours les plus longs dans les villes déjà citées. Prenons comme exemple, la ville de Bulgar située tout au Nord et celle d'Aden, bien au Sud de Bulgar.

À Aden et ses alentours, le jour le plus long dure un peu plus de douze heures alors qu'à Bulgar, il est d'un peu moins de dix-sept heures. Mais dans ces deux villes, il y a deux heures d'écart pour le lever et le coucher du soleil. Quand le soleil se lève à Aden, il a effectué un parcours de deux heures dans le ciel de Bulgar.

Si bien qu'en été, un observateur situé à Bulgar et regardant dans la direction du ponant et du couchant verrait un pan de ciel correspondant à la magnitude comprise dans un cercle situé exactement sous le pôle, alors que ce même pan de ciel n'est pas visible à Aden. De même, un pan de ciel de magnitude similaire est visible au lever et au coucher du soleil en hiver, alors qu'il n'est pas visible à Bulgar.

Cela étant, nous pouvons affirmer qu'une ligne tracée à la surface de la Terre, en direction de la latitude, c'est-à-dire un méridien, est nécessairement soit une droite, soit une courbe, concave ou convexe.

Pour ce qui est de la probabilité d'une ligne droite... les faits eux-mêmes réfutent une telle hypothèse, car la surface de la Terre ne peut être plate dans cette direction. Si le méridien est concave, la hauteur sous le pôle, c'est-à-dire le nombre d'étoiles visibles sans intermittenance vers le Sud, diminuerait au fur et à mesure que l'observateur se dirigerait vers le Nord, devenant de moins en moins nombreuses.

En fait, c'est l'inverse qui se produit, le nombre d'étoiles augmentant ; ce qui implique la convexité du méridien et partant la courbure de la Terre. La Terre est donc ronde dans cette direction aussi et, si cela est vrai en direction de la longitude et de la latitude, il en découle que la surface terrestre est sphérique.

De plus, les montagnes aussi élevées soient-elles n'en altèrent pas la forme, car elles sont bien petites par rapport à l'ensemble de la Terre et ne représentent que simples rides qui se détachent sur la face lisse de la Terre et pas du tout sur sa sphère prise comme un tout. Si l'observateur conserve encore quelques doutes et pense que cette incurvation est seulement caractéristique des parties inhabitées de la Terre et non des autres... reportons-nous pour confirmation, à un autre argument, à savoir, l'ombre de la Terre. À objet rond, ombre circulaire, à objet triangulaire, ombre triangulaire, ou carrée ou

oblongue, et ainsi de suite quelle que soit la forme.

Si l'on observe l'ombre de la Terre projetée sur la Lune, on s'aperçoit que ses bords sont arrondis, particulièrement lors d'une éclipse totale, on peut alors voir presque toute la circonférence terrestre projetant son ombre ainsi que sa sphéricité. On peut donc conclure que l'intersection de la portion de la Terre éclairée par le Soleil et de la portion projetant son ombre forme un cercle...

De telles intersections sont nombreuses, correspondant terme à terme aux observations et relatives aux différentes parties de la Terre, car toutes sans exception ont en commun la projection d'une ombre arrondie sur la Lune. Il ne peut donc y avoir de doute quant à la forme de la Terre : elle est ronde de tous les côtés.

*Le Canon de Mas'udi*

## COMMENT VIT LA TURQUOISE

On a délaissé la turquoise car elle change vite en fonction du ciel qui s'éclaircit ou se couvre de nuages, et selon le gré du vent. De plus, les parfums en diminuent l'effet, l'eau de bain nuit à son lustre et l'onguent la rend tout à fait terne. C'est pourquoi on ne la considère pas comme une pierre précieuse. On prétend qu'elle provient d'une « boue qui s'est pétrifiée ». On la soignerait avec la graisse et la queue grasse du mouton. Aussi brille-t-elle d'un vif éclat entre les mains d'un boucher, notamment celui qui écorche la peau d'une bête en la saisissant avec la main.

*Minéralogie*

## L'INDE ET LA MER

Si l'on a vu de ses propres yeux le sol de l'Inde et médité sur sa nature, si l'on considère les pierres arrondies découvertes dans le sol à toutes les profondeurs, ces pierres énormes près des montagnes et là où le courant des torrents est violent ; ces pierres de moindres dimensions à une distance plus grande et là où les cours d'eau sont moins rapides ; ces pierres pulvérisées et transformées en sable là où les rivières commencent à stagner près de leur embouchure et près de la mer, si l'on considère tout cela, il est difficile d'échapper à l'idée que l'Inde a été un jour une mer et que cette mer a été peu à peu comblée par les alluvions des cours d'eau.

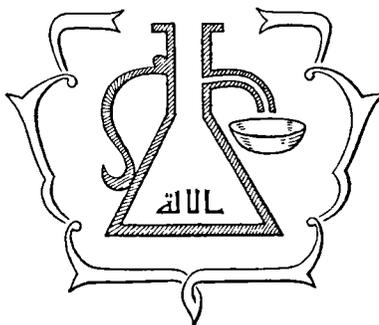
*L'Inde*

## MAGIE ET SCIENCE

Ce que nous entendons par magie fait que, par une espèce d'illusions, un phénomène apparaît à nos sens comme autrement qu'il n'est en réalité. Dans

cette acception du terme, la magie est extrêmement répandue dans les populations. Mais si le terme est compris dans son acception vulgaire — c'est-à-dire que la magie produit quelque chose d'impossible — il s'agit d'un phénomène hors des limites du réel. Car, comme ce qui est impossible ne saurait se produire, toute l'affaire n'est rien qu'un énorme malentendu. Et donc la magie ainsi comprise n'a rien à faire avec la science.

L'alchimie est une des formes de la magie, encore qu'en général on ne lui donne pas ce nom. Mais si un trompeur prend une mèche de coton et fait qu'il paraisse être un morceau d'or, que dire sinon que ce n'est là qu'un exemple de magie ? Il en va de même s'il avait pris un morceau d'argent et fait qu'il paraisse un morceau d'or, à cette seule différence près que, dans ce dernier cas, il s'agit d'un processus assez connu, c'est-à-dire la dorure de l'argent, ce qui n'est pas le cas dans l'exemple précédent.



Al-Biruni a utilisé un vase pareil à celui-ci pour déterminer le poids spécifique de nombreux matériaux : pierres, métaux, etc. Fort ingénieux, l'appareil lui permettait de calculer le déplacement exact d'eau qu'entraînait l'immersion du corps. Il réussit ainsi à obtenir des résultats fort proches de ceux que la science moderne est parvenue à établir ; ainsi pour l'or, al-Biruni lui attribue un poids spécifique de 19 (19,3 aujourd'hui) ; pour le fer : 7,92 (7,9 aujourd'hui) ; pour le lapis-lazuli : 3,91 (3,90 aujourd'hui).

Les Hindous n'accordent pas grande attention à l'alchimie, mais nulle nation n'y demeure entièrement indifférente, au plus l'une peut-elle lui témoigner plus de prévention que l'autre et ce ne peut être tenu pour preuve d'intelligence ou d'ignorance : car nous constatons qu'il y a maints bons esprits entièrement acquis à l'alchimie, alors que des popu-

lations ignares se moquent de ses pratiques comme de leurs adeptes. On ne saurait blâmer ces bons esprits, encore qu'ils s'adonnent avec enthousiasme à cette prétendue science, de s'occuper eux-mêmes d'alchimie, car ils n'ont d'autre mobile que la passion de faire fortune.

*L'Inde*

## DE L'ART DU CARTOGRAPHE

J'ai commencé par rectifier les distances et les noms des lieux et des villes fondant mon travail sur ce qu'en avaient dit les voyageurs qui les avaient visités, et ce que j'en avais appris des récits de ceux qui les connaissaient. J'eus soin de vérifier la véracité des renseignements en confrontant les divers témoignages.

Je n'épargnai pas mon argent ni ma peine à ces fins et je construisis un hémisphère de dix coudées (1) de diamètre, sur lequel je déterminai les longitudes et les latitudes des lieux et des villes telles que j'en avais établi les distances respectives, n'ayant pu, faute de temps, recourir à des calculs mathématiques, telles étaient la multiplicité des distances et la longueur des calculs.

*Géodésie*

(1) Une coudée équivaut à 54,04 cm.

## TENDRE L'AUTRE JOUE

Les us et coutumes des Hindous ressemblent à ceux des Chrétiens car ils sont fondés sur le courage et l'abstinence : ne point tuer pour quelque raison que ce soit, donner son manteau et même sa chemise à qui vous a dépouillé ; tendre l'autre joue à qui vous a giflé ; bénir votre ennemi et prier pour lui. Sur ma vie, c'est là noble philosophie, mais les gens de ce bas-monde ne sont pas tous philosophes.

*L'Inde*

## LES PARFUMS DE LA VERTU

Dari était jadis un port où affluaient les essences et les parfums. D'une ville à l'autre les parfumeurs s'y donnaient rendez-vous pour les y vendre, ou les acheter aux hommes de la tribu de Qou-raych, fins connaisseurs en la matière. Et c'est pourquoi les Arabes nomment Dari les apothicaires. Le Prophète a dit « qu'un homme vertueux et sincère est à l'image du dari dont les parfums, même s'il ne vous les donne pas, vous embaument agréablement, alors qu'un coquin est comme le forgeron qui vous empeste de ses fumées même s'il ne vous roussit pas aux étincelles de son brasier ».

*Pharmacopée*

## ASCÈSE

Selon les philosophes hindous, toutes les castes et l'espèce humaine tout entière ont la libération en partage si leur intention est pure. Cette idée est fondée sur une sentence de Vyâsa : « Apprends à connaître à fond les vingt-cinq éléments de l'existence. Alors tu pourras suivre la religion qui te plaît : et sois-en sûr, tu seras libéré. »

L'Inde

qu'il y a dans les grenades d'un même arbre, vous trouveriez qu'elles en contiennent toutes le même nombre. Et la nature agit ainsi dans tous les autres domaines. Mais il y a souvent des anomalies dans les actes de la nature.

Mais je n'entends pas appeler cela « anomalies ». J'y vois plutôt surabondance excédant les justes proportions qui conviennent à la mesure de toutes choses. A cette catégorie appartiennent par exemple les animaux qui possèdent des membres en trop. Cela se produit parfois lorsque la nature, dont la tâche consiste à préserver les espèces telles qu'elles sont, rencontre quelque substance superflue : elle lui donne alors une forme au lieu de la rejeter.

*Chronologie des Anciens Peuples*

## SÉLECTION NATURELLE

Les abeilles tuent celles d'entre elles qui se contentent de manger sans participer aux travaux de la ruche.

La nature procède de la même façon mais elle agit sans distinction, car ses actes sont toujours et partout semblables à eux-mêmes. Elle permet aux feuilles et aux fruits des arbres de dépérir, les empêchant ainsi d'atteindre au but qui étaient le leur dans l'économie de la nature. Elle les supprime pour laisser la place aux autres.

C'est ainsi que si la Terre est désolée ou en passe de l'être, par suite de surpopulation, son maître — car elle a un maître dont les soins constants apparaissent dans la plus petite particule qui compose cette terre — lui envoie un messager pour qu'elle réduise le trop grand nombre et supprime tout ce qui est mauvais.

L'Inde

## DU HASARD ET DE LA NÉCESSITÉ

Il existe des gens pour soutenir que le temps est fait de cycles, à la fin desquels tous les êtres de la création périssent alors qu'ils étaient nés à leur commencement ; que chacun de ces cycles a ses propres Adam et Eve sur lesquels se fonde la chronologie de ce cycle. D'autres encore affirment qu'il y a dans chaque cycle un Adam et une Eve propres à chaque pays ; de là viendraient les différences de structure, de nature et de langage entre les hommes. Mais d'autres préfèrent défendre la croyance insensée selon laquelle le temps ne saurait avoir le moindre commencement.

Certes les seules observations personnelles et les conclusions que l'on en tire ne prouvent pas l'immense durée de la vie, ni la taille des géants, ni quoi que ce soit d'autre qui relève de l'impossible. Mais des questions de ce genre apparaissent sous bien des formes au cours des temps. Il y a des phénomènes qui sont liés à certaines époques, au cours desquelles on les voit se produire dans un certain ordre ; ils se métamorphosent tant qu'ils sont en mesure d'exister. Et s'ils ne sont

pas observés au cours de leur existence, on les tient pour improbables, et l'on s'empresse de les écarter comme parfaitement impossibles.

Cela s'applique à tous les événements cycliques, tels que la fécondation des animaux et des arbres, la formation des graines et des fruits. Nous pourrions imaginer que des hommes ne connaissent pas ces phénomènes ; si ces hommes, conduits à un arbre dépouillé de ses feuilles, entendaient alors raconter ce qui arrive à l'arbre — qu'il devient vert et produit des fleurs et des fruits — ils estimeraient certainement la chose improbable, jusqu'à ce qu'ils l'aient vue de leurs yeux. C'est pour la même raison que ceux qui viennent du Nord sont remplis d'admiration lorsqu'ils voient des palmiers, des oliviers, des myrtes et autres arbres encore en pleine floraison au cœur de l'hiver : ils n'ont jamais rien vu de comparable dans leur pays.

Il existe d'autres choses encore qui se produisent à des époques telles qu'aucun ordre cyclique n'apparaît, et qui semblent ainsi relever du hasard. Si donc l'époque où le phénomène s'est produit est révolue, plus rien n'en demeure, sauf ce que l'on pourra en raconter. Si on trouve dans le récit toutes les conditions de l'authenticité, et si la chose peut s'être déjà produite avant cette époque, il faut l'accepter, même si l'on n'a aucune idée de la nature ou de la cause du phénomène en question.

*Chronologie des Anciens Peuples*

## VÉRIFIER POUR CONNAITRE

A l'aube un homme part en voyage pour quelque affaire avec ses élèves. Sur le chemin leur apparaît quelque chose qui se dresse devant eux et dont ils ne peuvent discerner la nature car il ne fait pas encore clair. L'homme se retourne vers ses élèves et leur demande, aux uns et aux autres, ce qu'il en est. Le premier dit : « Je ne sais ». Le second dit : « Je ne sais ». Le troisième dit : « Je ne sais ». Le quatrième dit : « Il est inopportun d'examiner ce que c'est, car le lever du jour va nous le révéler. Si c'est quelque chose de terrible, cela disparaîtra au grand jour. Si c'est autre chose, la nature en sera clairement discernable à nos yeux ».

Aucun d'eux n'avait atteint à la connaissance. Le premier parce qu'il était ignorant, le second parce qu'il était démuné et n'avait aucun moyen de savoir, le troisième parce qu'il était paresseux et se satisfaisait de son ignorance. Mais le quatrième ne donna pas de réponse. Il se tint face à la chose, puis se mit à marcher dans sa direction. Quand il parvint auprès, il découvrit qu'il s'agissait d'une citrouille que surmontait un épais enchevêtrement d'il ne savait quoi. Alors il sut qu'un homme vivant, pleinement libre de lui-même, ne pouvait rester en ce lieu jusqu'à ce qu'un tel enchevêtrement se soit formé



Photo © Gérard Dufresne, Paris

Dans son « Recueil des Pierres précieuses », al-Biruni écrit : « J'ai un disque d'onyx où les lignes ondulées dessinent parfaitement la forme d'un canard dont les jambes seraient invisibles soit parce qu'il nage soit qu'il couve ; la représentation de l'animal est aussi parfaite que si elle avait été exécutée par un artiste bien doué. » Cidessus, onyx qui affecte non la forme d'un canard mais celle d'un poisson. Elle fait partie de la collection particulière de l'écrivain Roger Caillois, de l'Académie française.

## DE LA FICAIRE AU MILLE-PATTES

Parmi les particularités des fleurs, il en est une qui semble réellement étonnante : à savoir que le nombre de leurs pétales, dont le sommet forme un cercle lorsqu'elles commencent à s'ouvrir, se conforme dans la plupart des cas aux lois de la géométrie. En général, elles épousent géométriquement les cordes d'un cercle, non les sections coniques. Il vous sera difficile de trouver une fleur à 7 ou 9 pétales ; la raison en est que, suivant les lois de la géométrie, l'on ne pourrait la construire dans un cercle avec des triangles isocèles. Le nombre des pétales est toujours de 3, 4, 5, 6 ou 18. Ces nombres se rencontrent souvent.

Peut-être trouvera-t-on un jour une espèce de fleur à 7 ou 9 pétales, ou peut-être ces nombres se rencontrent-ils parmi les espèces déjà connues ; mais dans l'ensemble, il faut reconnaître que la nature maintient ses genres et ses espèces tels qu'ils sont. Si vous comptiez, par exemple, les grains

sur sa tête, et il s'aperçut du coup que c'était à un objet inanimé dressé sur le chemin. De plus, il ne pouvait être certain qu'il n'y eut pas place cachée pour quelque fumier. Aussi s'approcha-t-il tout près, frappant du pied jusqu'à ce qu'il sentit le sol. Quand il n'eut plus aucun doute, il revint vers son maître et lui rapporta ce qu'il en était.

*L'Inde*

## CALENDRIER SOLAIRE OU L'ART D'ACCOMMODER LES RESTES

Selon l'exposé de Théon (1) dans son *Canon*, les habitants de Constantinople et d'Alexandrie, et les autres Grecs, les Syriens et les Chaldéens et les Egyptiens de notre temps, tous utilisent l'année solaire qui se compose de 365 jours 1/4 environ. Ils donnent à leur année 365 jours et additionnent les quarts restant tous les quatre ans pour ajouter un jour complet. Cette année-là, ils l'appellent intercalaire, parce que les quarts de jours y sont intercalés. Les anciens Egyptiens suivaient la même pratique, mais avec cette différence qu'ils négligeaient les quarts de jours jusqu'à ce que ceux-ci, s'additionnant, atteignent le nombre de jours d'une année complète ; cette année survenait donc tous les 1.460 ans. Ils ajoutaient alors une année intercalaire.

Les Perses suivirent la même règle tant que leur empire dura ; mais ils en usèrent différemment. Ils donnaient, en effet, à leur année 365 jours et négligeaient les fractions restantes jusqu'à ce que les quarts de jours se soient additionnés pendant 120 ans, atteignant ainsi le nombre de jours d'un mois complet et jusqu'à ce que les cinquièmes d'heure qui, suivant leur opinion, s'ajoutaient aux quarts de jour aient atteint en s'additionnant la longueur d'un jour complet (c'est-à-dire qu'ils donnaient à l'année solaire une longueur de 365 jours 1/4, plus un cinquième d'heure). Ainsi, les Perses ajoutaient-ils le mois complet à l'année tous les 116 ans.

*Chronologie des Anciens Peuples*

(1) Théon : astronome grec du 4<sup>e</sup> siècle avant notre ère.

## PRESTIGE DE LA LANGUE ARABE

La langue arabe est dépositaire de tous les arts de la terre ; elle a pénétré profondément nos cœurs, son pouvoir nous charme au plus secret de notre être, quoique à chacun sa propre langue soit douce, qu'il l'emploie ou non. Si je réfléchis à ma langue, 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...

L'une des grandes difficultés de la langue arabe, c'est que nombre de mots y sont semblables et ne se différencient les uns des autres que par la

vocalisation et l'adjonction de signes de lecture. La plus petite négligence entraîne obscurité et confusion.

*Pharmacopée*

## RESPECTER LES IDÉES D'AILLEURS

Tout ce qui existe à cet égard (la religion des Hindous) dans notre littérature n'est que renseignement de second ordre retransmis des uns aux autres, un fatras qui n'a jamais été passé au crible d'une critique sérieuse.

J'ai écrit ce livre sur la doctrine des Hindous, sans jamais employer contre eux des arguments dénués de fondements — eux, nos antagonistes religieux — et en même temps sans perdre de vue qu'il allait de mon devoir en tant que musulman de citer fidèlement leurs propos, sans les amputer quand je pensais que leurs idées pouvaient servir à élucider un sujet. S'il arrive que le contenu de ces citations paraisse tout à fait païen et que les adeptes de la vérité — ainsi les Musulmans — trouvent à y objecter, nous ne pouvons que dire que telle est bien là la conviction des Hindous et qu'ils sont eux-mêmes les plus qualifiés pour la défendre.

*L'Inde*

## CEUX QUI BAILLENT AUX CHIMÈRES

D'une manière générale, l'art de l'astrologie repose sur des fondements aussi fragiles que les conclusions auxquelles il mène. Ses calculs sont obscurs et les hypothèses y tiennent une plus grande place que les connaissances sûres. L'astrologie étudie les différentes configurations que forment les corps célestes, qui dépendent de la situation de l'horizon et de points précis de la sphère céleste. On conçoit donc que l'astrologie ne puisse obtenir de résultats positifs puisque l'objet même de son étude est mal assuré.

Et comment pourrait-il en être autrement quand on ignore la position exacte du corps pour lequel on fait des calculs et dont on prédit l'avenir à l'aide d'horoscopes de « conjonctions » et d'« opposition », et quand la disposition réelle du ciel diffère des configurations utilisées par les astrologues ?

*Géodésie*

## LOIS DE LA NATURE

L'impératif majeur de la médecine, c'est que le médecin doit établir attentivement ses références du point de vue des sciences naturelles et les mettre en accord absolu avec les lois naturelles. Quand il détermine les ingrédients composant un médicament, il doit garder à l'esprit les diverses particularités de ces ingrédients pour tirer efficacement parti de chacune d'entre elles. Et c'est là qu'intervient l'art de la pharmacie. Mais hélas ! notre époque

est aveuglément imitative et la plupart des apothicaires ne savent rien que par oui-dire. Seul celui qui étudie sans relâche les principes fondamentaux établis par les maîtres et qui suit les voies qu'ils ont tracées peut espérer dominer son art.

*Pharmacopée*

## POLISSEZ-LE SANS CESSÉ

La connaissance est le fruit de la répétition.

*L'Inde*

## DE L'EAU DOUCE ET DE L'EAU SALÉE

On raconte que le 6 janvier toutes les eaux salées de la terre deviennent douces pour une heure. L'ensemble des qualités de l'eau dépend exclusivement de la nature des sols qui retiennent cette eau, si elle stagne, ou sur lesquels elle coule, si elle est vive. Les qualités de l'eau sont stables par nature et ne peuvent être que graduellement altérées par un lent processus de transformation dont le milieu détermine l'origine.

C'est pourquoi cette légende des eaux devenant douces pendant une seule heure n'a aucun fondement. Qui-conque entreprendrait des expériences répétées et patientes pourrait prouver la futilité d'une telle affirmation. Car si l'eau s'adoucisait, elle resterait douce pendant un certain laps de temps. Bien plus, si, pendant cette heure ou une autre, on plongeait quelques livres de cire pure et sèche dans un puits d'eaux saumâtres, la salinité de l'eau diminuerait sans doute.

Cela a été rapporté par les expérimentateurs qui vont jusqu'à dire que si l'on modèle dans la cire un flacon et qu'on le plonge dans la mer de sorte que seul son goulot en émerge, les gouttes d'eau de mer qui sauteraient dans le flacon par le goulot s'adouciseraient. Si toute l'eau salée était mélangée à une égale quantité d'eau douce, celle-ci altérerait la nature de l'eau salée et la théorie se trouverait ainsi réalisée (c'est-à-dire que l'eau salée deviendrait douce).

Le lac de Tinnis fournit un bon exemple de ce processus ; ses eaux sont douces en automne et en hiver par suite de la crue du Nil, alors qu'elles sont salées pendant les autres saisons car les eaux du Nil ne s'y viennent mêler qu'en fort petite quantité.

*Chronologie des Anciens Peuples*

## SAVOIR INDELEBILE

Votre savoir ne doit pas être comme un vêtement que l'on porte. Il doit faire partie de vous-même. Il ne sera pas lessivé par l'eau de votre bain.

(Proverbe arabe cité par al-Biruni)

*Pharmacopée*

# LE DÉBAT DU SIÈCLE ENTRE AL-BIRUNI ET AVICENNE

Ces jeunes hommes avaient 24 et 17 ans  
quand ils remirent le monde en question

par  
**Seyyed Hossein Nasr**

SEYYED HOSSEIN NASR, recteur de l'Université Aryamehr de Téhéran, est professeur d'histoire de la science et de la philosophie à la Faculté des Lettres et des Arts. Il a consacré une remarquable étude à al-Biruni dans son ouvrage sur les doctrines cosmologiques islamiques, publié jusqu'ici seulement en anglais sous le titre « *An Introduction to Islamic Cosmological Doctrines* » (Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1964). Un autre de ses ouvrages, écrit en collaboration avec H. Corbin, est paru en français : « *Histoire de la philosophie islamique* », Editions Gallimard, Paris 1964. Il a édité récemment le texte arabe des Questions et réponses et rédigé une introduction en langue anglaise dont nous publions ici, pour la première fois en langue française, de larges extraits. (Conseil supérieur de la culture et des arts, Téhéran 1973.)

L'HISTOIRE de la pensée islamique offre maints exemples d'échanges et de discussions d'idées entre d'éminents esprits : les Questions et réponses échangées entre al-Biruni et Ibn Sina (Avicenne) en est l'un des plus remarquables. Un disciple d'Avicenne, Ma'sumi, y prit part.

Il y a là une clef de voûte de l'histoire intellectuelle de l'Islam, que l'on ne saurait négliger, pour comprendre l'une des faces de la pensée d'al-Biruni qui n'apparaît guère dans ses autres œuvres.

Les Questions et réponses comprennent dix questions concernant l'un des ouvrages majeurs d'Aristote, *Du Ciel*, et huit autres questions posées par al-Biruni lui-même, auxquelles Avicenne répond une à une. Ensuite, al-Biruni intervient pour commenter les

réponses d'Avicenne, discutant les huit des dix premières questions et sept des dernières huit questions.

Enfin, Ma'sumi répond à al-Biruni une fois de plus, au nom d'Avicenne. Il y a donc deux séries de discussions conjointes sur certains des points les plus décisifs de la « philosophie naturelle » entre al-Biruni, savant et penseur qui n'appartient à aucune école, et le plus éminent représentant des péripatéticiens islamiques, Avicenne, et l'un de ses plus brillants élèves, Abu Sa'id Ahmad ibn Ali al-Ma'sumi.

L'une des questions d'al-Biruni inclut une critique des arguments qu'avance Aristote pour nier la pesanteur ou la légèreté des sphères célestes. Al-Biruni ne fait pas fi de l'opinion d'Aristote, mais critique les raisons qu'il allègue pour la justifier.

SUITE PAGE 29

## AL-BIRUNI ET AVICENNE A L'ÉCRAN

Un film sur la vie d'al-Biruni est en cours de tournage en Ouzbékistan soviétique. A droite, scène de la rencontre d'al-Biruni (à droite) et de son célèbre contemporain le philosophe et médecin Avicenne. Elle rappelle le débat qui eut lieu entre ces deux princes de l'esprit tel qu'il est décrit dans cet article.

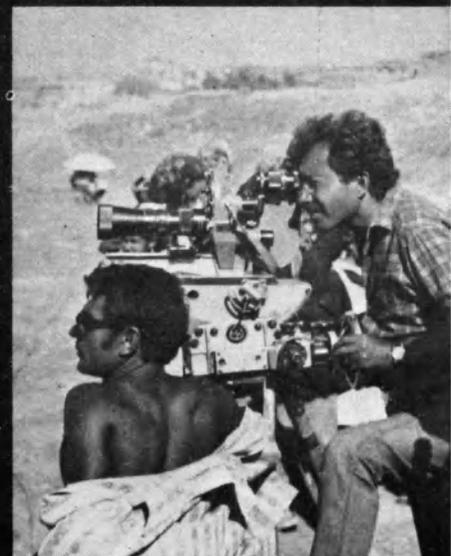
SUITE PAGE 28

Photo N. Kasyanov. © APN, Tachkent



## AL-BIRUNI A L'ÉCRAN *(suite)*

Deux autres scènes du film sur al-Biruni en cours de tournage. En haut, le grand savant et l'un de ses disciples discutent d'une interprétation du quadrant qu'al-Biruni a construit pour déterminer la latitude du lieu en mesurant l'élévation du soleil. Ci-dessous à gauche, al-Biruni (à droite sur la photo) en conversation avec un sage indien lors



De plus, il attaque la thèse aristotélicienne selon laquelle le mouvement circulaire est inhérent aux corps célestes soutenant pour sa part, qu'en dépit du fait que les corps célestes se déplacent d'un mouvement circulaire, un mouvement de cette sorte peut être contraint et accidentel, alors que le mouvement naturel de ces corps doit s'opérer en ligne droite.

La riposte d'Avicenne à ces objections s'appuie sur les démonstrations développées dans les ouvrages classiques de la philosophie péripatéticienne.

Selon al-Biruni, Aristote suivit aveuglément, à propos de la mécanique céleste, les penseurs antiques et ses devanciers, sans mettre en jeu, aux fins d'examen, des observations personnelles. Al-Biruni donne l'exemple d'une description des montagnes de l'Inde, description à laquelle on ne saurait se fier, dit-il, car si l'on observe les montagnes en question, on s'aperçoit qu'elles ont changé d'aspect.

Les montagnes se forment et s'altèrent, non les corps célestes. C'est là la différence, rappelle Avicenne à al-Biruni. De plus, Avicenne accuse al-Biruni d'avoir repris cet argument soit de Jean Philoponos, qui s'opposait à Aristote parce qu'il était chrétien, soit à Muhammad ibn Zakariyya al-Râzi (le Rhazès du Moyen Âge occidental), médecin, qui, selon Avicenne, ignorait tout de la métaphysique.

Que le péripatétisme nie que puisse exister un autre monde complètement différent de celui que nous connaissons, un monde inconnu de nous parce qu'il échappe totalement à nos sens, voilà encore ce que critique al-Biruni.

Il en donne pour illustration le fait qu'il est impossible à un aveugle-né de concevoir ce qu'est la vision. Semblablement, d'autres mondes peuvent exister, que l'homme ne saurait percevoir faute des facultés nécessaires.

Avicenne accepte l'existence d'autres mondes, différents du nôtre, mais soutient le point de vue aristotélicien qu'il ne peut exister un autre monde tel que celui-ci, constitué des mêmes éléments et de même nature.

Après ce débat relatif à l'ouvrage d'Aristote, *Du Ciel*, al-Biruni pose lui-même huit questions qui ont toutes trait à la philosophie naturelle.

Ainsi demande-t-il : comment la vision est-elle possible ? Pourquoi peut-on voir sous l'eau alors que l'eau est une masse opaque qui reflète à sa surface les rayons du soleil ? Là-dessus, Avicenne établit que selon Aristote, la vision procède de l'œil affecté par les « qualités » des couleurs visibles incluses dans l'air avec lequel l'œil est en contact. Suivant cette théorie, le problème soulevé par al-Biruni n'a pas raison d'être puisque l'eau et l'air sont tout ensemble des corps transparents qui peuvent transmettre les couleurs à l'un de nos sens, la vue, et qu'ainsi la vision devient possible.

Autre question d'al-Biruni : s'il n'y a pas de vide, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur du monde, que devient un flacon quand il est renversé sur l'eau et que l'eau le remplit ? Avicenne répond que la cause n'est pas le vide, mais une certaine quantité d'air demeurant dans le flacon se contracte par suite du refroidissement de l'eau, causant l'élévation de l'eau dans le flacon.

Si les corps se dilatent dans la chaleur et se contractent dans le froid, alors, demande al-Biruni, pourquoi donc un flacon plein d'eau se rompt quand l'eau se change en glace ? Avicenne croit que c'est l'air inclus qui s'étant refroidi se contracte, jusqu'à parfois causer un vide dans le flacon, et puisque cela ne peut être, le flacon se casse.

En fin de compte, al-Biruni demande : pourquoi la glace flotte-t-elle sur l'eau alors qu'elle s'apparente plus à un solide qu'à un liquide et devrait être plus lourde que l'eau ? Avicenne riposte que quand l'eau gèle, des espaces internes et des poches d'air l'empêchent de couler.

L'analyse des questions posées par al-Biruni révèle leur signification essentielle pour l'histoire de la science. Dans la civilisation islamique, la principale école de philosophie naturelle qui donnait le fond de tableau philosophique aux savants musulmans était le péripatétisme, lequel faisait une synthèse des idées d'Aristote, de ses commentateurs d'Alexandrie et de certains éléments du néoplatonisme ultérieur. Avicenne, avec ses ouvrages péripatéticiens, en donne l'expression la plus vigoureuse.

Mais il existait également un courant d'idées anti-aristotélicien, dont l'extrême importance ne peut être négligée si l'on veut comprendre la science islamique et dont procèdent les questions d'al-Biruni. Certains des éléments anti-aristotéliciens relèvent de l'héritage pythagoricien de l'Antiquité, ainsi des textes de Djâbir ibn Hayyân et des Ikhwan al-Safa (les Frères de la pureté, groupe de penseurs rationalistes anonymes qui ont rédigé une Encyclopédie), alors que d'autres dérivent de la critique logique de savants et de philosophes qui ne se réclamaient d'aucune école de pensée, comme Muhammad ibn Zakariyya al-Râzi et al-Biruni lui-même.

La critique de la philosophie naturelle péripatéticienne qu'a faite al-Biruni est l'une des plus aiguës à laquelle ait été soumis ce courant de pensée majeur. Elle vise les problèmes les plus ardues, les plus épineux, de la physique aristotélicienne et par là même n'est pas sans analogie avec les discussions menées autour de cette physique par les savants occidentaux de la Renaissance et du 17<sup>e</sup> siècle, encore qu'al-Biruni se place à un niveau d'examen très différent de celui des critiques occidentaux d'Aristote.



des voyages qu'il entreprit avant d'écrire sa monumentale « Description de l'Inde ». En bas à droite, l'équipe pendant le tournage. Le metteur en scène est Shukhrat Abbasov (avec une casquette), film réalisé sur un scénario de Pavlov Boulgakov, historien et orientaliste, traducteur en langue russe des œuvres d'al-Biruni.



# QUAND LE SAVANT SE FAIT POÈTE

Des œuvres perdues dont le renom  
est parvenu jusqu'à nous

par **Zabihollah Safa**

**M**ARQUER la différence entre « savant » et « homme de lettres » s'avère parfois difficile dans la civilisation islamique. Aussi bien dans le monde arabe que dans le monde persan, ces deux grandes assises de la littérature islamique, l'on rencontre fréquemment de grands savants dans le domaine de la philosophie, de la médecine, de l'histoire naturelle ou des mathématiques, cependant tout à la fois hommes de lettres et poètes.

Et parfois même, il y a ceux qui vont jusqu'à se départir de leur gravité scientifique pour se mettre à conter ou à écrire des romans ou des anecdotes. Ainsi, des philosophes et des penseurs comme Avicenne (mort en 1036), al-Biruni (mort vers 1050) et Suhrawardi (mort en 1191) ont-ils laissé des romans et des nouvelles écrits en arabe, ou en arabe et en persan.

Avicenne, pour sa part, a écrit en arabe deux romans philosophiques fort connus : ils préfigurent certaines œuvres persanes ultérieures.

Les savants islamiques se divertissaient volontiers à écrire des vers. Bien rares les savants iraniens qui n'aient pas rimé en arabe ou en persan. Pour évoquer les plus anciens, citons al-Farâbi dont quelques quatrains en persan nous sont parvenus. Plus tard, les savants versifient à loisir,

si bien qu'Avicenne a composé d'abondance tant en arabe qu'en persan. Al-Biruni, lui aussi, fit des vers en arabe, nonobstant ses travaux austères. D'autres enfin, comme Omar Khayyâm, grand mathématicien, philosophe et médecin du 12<sup>e</sup> siècle, connurent une telle gloire que pour la postérité le poète en eux éclipsa le savant.

Nous nous bornerons à ces quelques exemples car l'histoire littéraire, arabe ou persane, est si riche de ces talents complexes que la chose va de soi.

La langue scientifique était alors l'arabe, et qui voulait se consacrer à telle ou telle science devait nécessairement commencer par apprendre l'arabe. Dans toutes les écoles islamiques, l'enseignement de la langue et de la littérature arabes ouvrait les cours.

Pour que les élèves puissent se servir avec profit des manuels scolaires écrits en arabe, on leur inculquait la prose et la poésie arabes : ils devaient apprendre par cœur certains textes, prose ou poésie, des grands écrivains et des grands poètes, si bien que l'étudiant qui abordait une école islamique commençait par connaître l'arabe, dont l'étude durait jusqu'à la fin de ses jours, ce qui le poussait souvent à s'occuper de littérature même s'il avait pour travail de prédilection l'étude de tel ou tel domaine scientifique.

Rien d'étonnant donc si al-Biruni, ce grand savant, s'est intéressé à la littérature, s'il a composé des vers pour son agrément. Quelque temps avant que les Mongols n'envahissent le Khorassan, Yâqût de Hamâ avait eu accès à certains ouvrages littéraires d'al-Biruni, réunis dans la riche bibliothèque de Merv (grande ville du Khorassan) et il les cite dans sa biographie d'al-Biruni. Cette liste prouve que al-Biruni a écrit maints ouvrages de

littérature et de critique : étymologie arabe, commentaires des poèmes d'Abu Tammâm (un grand poète arabe), d'autres encore, et même une anthologie intitulée *Florilège de vers et d'œuvres littéraires*.

L'une de ses œuvres, très importante, littéraire plus que scientifique, est consacrée à son pays natal : le Khwarizm. Bien connu aux 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> siècles, ce livre a depuis disparu. Par bonheur, une partie en est citée par Bayhaghi, historien et écrivain persan du 11<sup>e</sup> siècle. Le fragment qui nous est ainsi parvenu témoigne de la minutieuse et impartiale recherche d'al-Biruni au niveau des événements historiques, de leurs causes et de leurs conséquences.

Le prix des travaux d'al-Biruni tient à ses vastes connaissances et, en particulier, relativement aux nations pré-islamiques, méconnues de ses contemporains : c'est que pour sa part il était polyglotte. L'iranien, l'arabe, le syriaque, le sanskrit ne lui étaient pas plus étrangers que le soghdien, ou la langue de son Khwarizm natal. Enfin, il pouvait disposer d'ouvrages grecs et syriaques traduits en arabe.

C'était un esprit tout à la fois léger et grave. Peut-être l'austérité scientifique de ses études le portaient-elles à un certain humour. Dans ses relations et ses conversations, il témoignait d'un caractère amène et d'un esprit savoureux. Ses lecteurs s'étonnaient parfois de trouver dans ses vers des termes triviaux.

Peut-être ce fut là ce qui l'amena à traduire ou à écrire quelques romans populaires et folkloriques, en même temps qu'il menait à bien des travaux scientifiques ardues. Dans la liste de ses œuvres, qu'il établit alors qu'il avait soixante-cinq ans, il cite six romans qui malheureusement ont tous

---

ZABIHOLLAH SAFA, *Président de la Commission Nationale Iranienne pour l'Unesco, est professeur de lettres à l'Université de Téhéran. Auteur d'un livre sur al-Biruni, sa vie et son œuvre, et d'autres ouvrages sur Avicenne, etc., il prépare, à la demande de l'Unesco, une bibliographie commentée en arabe et en persan de l'œuvre d'al-Biruni. Il a réuni, dans la collection Unesco d'Œuvres représentatives, une Anthologie de la poésie persane, parue en 1964, aux Editions Gallimard, Paris.*



Photo © Dominique Lacarrière, Paris

Parmi les romans et contes écrits par al-Biruni, et qui ne nous sont malheureusement pas parvenus, il en était un, sous le titre « Les deux idoles de Bâmiyân » qui se rapportait à deux statues bouddhiques, un homme et une femme, taillés dans la célèbre falaise de Bâmiyân, au nord-est de l'Afghanistan. Percée d'une quantité de grottes, cette falaise recèle de nombreuses sculptures et peintures. Deux gigantesques Bouddhas de pierre, dressés dans leurs niches, y dominent majestueusement la vallée. Ci-dessus, le moins grand de ces colosses : datant des 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> siècles, de notre ère, il mesure 35 mètres ; l'autre, 53 mètres.

disparu. Cependant, nous en connaissons certains passages par le truchement d'autres œuvres. Nous ignorons dans quelle langue — arabe ou persan — ces romans furent écrits.

L'aventure de *Wâmiq wa 'Adhra*, ancienne légende d'origine grecque, infiltrée dans la littérature pahlavi, est un roman d'amour. Il semble qu'un poète de son époque, Onsoni, s'en soit

inspiré pour créer son œuvre poétique intitulée *Wâmiq et 'Adhra*. C'est bien plus tard que quelques poètes ont mis ce conte en vers. Il faut noter que ce récit a aussi pénétré dans la littérature persane par le roman de Pseudo-Calistène sur Alexandre le Grand.

*Qassim al-surur wa 'ayn al-Hayât* est un récit qu'Onsoni également fit en vers. On ne sait pas très bien qui, d'al-

Biruni ou d'Onsoni, écrivit l'original. A notre époque, l'un et l'autre n'existent plus.

*Urmozdyâr et Mihryâr* est un vieux conte adapté par al-Biruni, conte certainement iranien, car les noms y sont iraniens.

*Les deux idoles de Bâmiyân*, récit folklorique adapté par al-Biruni, a trait à deux statues bouddhiques (un homme et une femme) taillées dans les rochers d'une montagne à Bâmiyân, au nord-est de l'Afghanistan. Elles existent encore de nos jours. Les habitants croient qu'il s'agit là de deux amants changés en pierre, et racontent encore leurs aventures et la raison de leur métamorphose. Ce conte aussi fut mis en vers par Onsoni, sous le nom de *L'idole rouge et l'idole blanche*, et il a lui aussi disparu, tout comme encore *Dâdmeh* et *Guêrâmidôkht*, un conte persan. Quant à *Nénuphar*, il s'agissait, paraît-il, d'un récit de source hindoue.

Ces six titres prouvent assez l'intérêt qu'al-Biruni portait aux légendes. Il est regrettable que ces œuvres précieuses soient perdues : elles eussent donné matière à analyse. Etant donné les qualités narratives et la maîtrise technique d'exposition dont al-Biruni fait preuve ailleurs, surtout en traitant de sujets historiques ou contemporains, on devine aisément qu'il put exceller dans le roman.

En bref, ce prodigieux travailleur a écrit, outre douze mille pages d'érudition et de travaux scientifiques, maintes œuvres littéraires : poésie arabe, romans, étymologie, critique littéraire, histoire. Car il ne faut pas oublier que dans la civilisation islamique, l'histoire fait partie de la littérature.

Notons que les grands savants de civilisation islamique dans l'aire cultu-

relle iranienne, qui ont vécu au début de cette civilisation, c'est-à-dire à la fin du 8<sup>e</sup> jusqu'à la fin du 12<sup>e</sup> siècle, ont favorisé l'enrichissement de l'arabe, langue scientifique des musulmans, aussi bien que du persan : d'abord, par l'apport de nombre de mots, locutions, explications et expressions, grecs, syriaques, pahlavis et hindous, avec quelques modifications de prononciation mineures ; puis, par la traduction d'une partie des expressions ou des termes scientifiques (en essayant de trouver des synonymes en persan ou en arabe) ; enfin, par la création de locutions ou d'expressions utilisant les règles et les souplesses des grammaires arabe et persane.

Ceux qui étaient aptes aux débats (comme al-Biruni, Avicenne, Suhrawardi, etc.) rendaient possible, pour les langues arabe et persane, la compréhension de divers concepts dans le domaine de la pensée et de l'argumentation. Al-Biruni, quant à lui, a été l'un des maîtres artisans de cet enrichissement.

Ce qui le distingue surtout, c'est sa connaissance du sanskrit et du syriaque, des textes grecs et des sources de l'Iran ancien. Ce qui lui a permis d'introduire bon nombre de mots, d'expressions et de locutions dans les langues arabe et persane. La *Pharmacopée* le prouve assez. Dans cet ouvrage, chaque médicament est cité en persan (pahlavi), en arabe, en grec, en syriaque et en sanskrit, et parfois même dans les dialectes locaux du plateau iranien, avec le mode d'emploi, la composition du médicament, et les contre-indications écrites en arabe. Ce livre seul suffirait à mesurer la part d'al-Biruni dans l'enrichissement de la langue arabe.

Il en va de même pour le seul livre écrit en persan et qui nous soit parvenu : l'*Astrologie*. Sa terminologie prouve un large emploi des racines sanskrites et pahlavi.

Ainsi, l'œuvre littéraire d'al-Biruni ajoute une facette singulièrement attachante à son complexe génie. En matière de linguistique, elle offre à la recherche un champ inépuisable, que les iranologues ont commencé à prospecter.

Au début de ce siècle, Carra de Vaux écrivait dans son fondamental ouvrage *Les Penseurs de l'Islam* : « Comme d'autres grands penseurs dont il évoque de loin le souvenir, un Léonard de Vinci, un Leibniz, al-Biruni réunit en lui les facultés les plus diverses : philosophe, historien, voyageur, linguiste, érudit et poète, mathématicien, astronome, géographe, il a marqué dans tous ces genres »... « Malgré le recul des temps, c'est une figure qui paraît jeune encore de nos jours ; il se distingue et se détache pour ainsi dire, de son époque, pour se rapprocher de nous. » ■

Zabihollah Safa

# LE PÈRE DE LA PHARMACIE ARABE DANS L'ISLAM MÉDIÉVAL

par

**Hakim Mohammed Said**

**P**LUS de neuf siècles ont passé depuis qu'al-Biruni écrivit sa *Pharmacopée*. Aujourd'hui, la médecine implique une interdiscipline scientifique dont l'époque d'al-Biruni n'avait pas la moindre idée. Aussi bien faut-il, pour juger de la portée des travaux d'al-Biruni qui lui ont valu le titre de « père de la pharmacie arabe dans l'Islam médiéval », ne point perdre de vue les normes particulières à son temps.

Pour ne point se méprendre en abordant l'ouvrage d'al-Biruni il faut souligner nettement qu'il n'y est pas question de l'étiologie des maladies ni de leur thérapeutique. Car il s'agit là d'un traité de thérapeutique par les simples, dans une certaine mesure calqué sur le traité de Dioscoride qui, au premier siècle après J.-C., avait recensé six cents plantes médicinales. Al-Biruni en répertoria, pour sa part, à peu près cinq fois plus, se référant toutefois essentiellement à l'œuvre de Dioscoride, sur laquelle il fonda tout son examen des propriétés médicinales des plantes.

On a pu dire, certes, que la description des médicaments donnée par Dioscoride était si floue, que sauf dans

une centaine de cas on ne pourrait aujourd'hui les identifier. Il est donc intéressant de voir comment al-Biruni, pour sa part, résolut le problème.

L'un des privilèges d'al-Biruni tenait à sa maîtrise des langues perse et arabe, comme du dialecte de son Khwarizm natal. Probablement Turc d'origine (peut-être Ouzbek), de culture persane, ayant vécu sur les marches de l'Iran, il avait une connaissance profonde des coutumes et des traditions perses ; il écrivit en arabe des œuvres majeures et se sentait donc plus étroitement lié à la civilisation arabe, encore qu'il n'eût jamais visité l'Arabie proprement dite.

Pour ce qui est de l'exposé d'une propriété médicinale, il eut pour méthode d'en débattre d'abord dans ses termes arabes, puis d'en examiner les équivalents dans d'autres langues pour parvenir finalement à son identification. Par exemple, d'une dénomination arabe à une dénomination syriaque, il établit qu'il s'agit probablement d'une même plante, l'éphèdre (dont on extrait un alcaloïde, l'éphédrine).

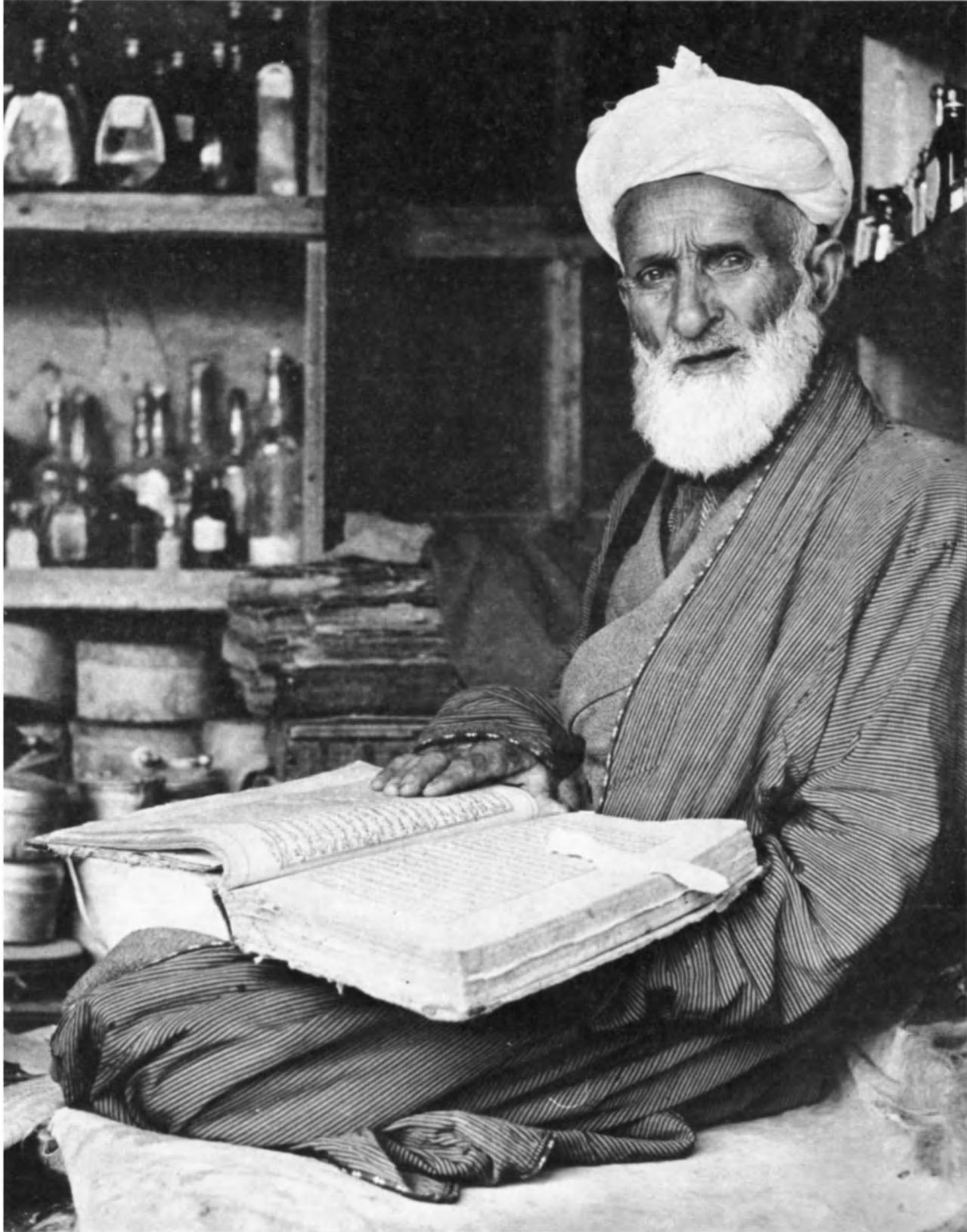
La *Pharmacopée* témoigne aussi d'une méthode d'al-Biruni : l'induction. Au premier chef géodésiste, géographe, mathématicien et historien, il étudia de très près, alors qu'il séjournait en Afghanistan et dans le nord de l'Inde, les coutumes de divers peuples. En bref, il était un érudit, qui visait à ce qui signifie, en arabe, la recherche de la quintessence. On ne saurait dire qu'il fut, au niveau scientifique, un rationaliste comme Ibn al-Haytham, il ne l'était pas. Mais il savait séparer le grain de la balle.

Certes, on sourit à lire qu'après

HAKIM MOHAMMED SAID, médecin pakistanais, est président de la Hamdard National Foundation à Karachi. C'est sous les auspices de cette fondation de recherches scientifiques et médicales qu'il vient de publier, dans le premier volume de « Al-Biruni's Book on Pharmacy and Materia Medica » (Karachi, décembre 1973), une traduction anglaise de la « Pharmacopée », d'al-Biruni. H. M. Said a organisé le Congrès international sur al-Biruni qui a eu lieu au Pakistan, à la fin de 1973.

# Une méthode de classification des végétaux sept siècles avant Linné

On a pu dire d'al-Biruni qu'il était le Père de la pharmacie arabe de l'Islam médiéval. Il a développé dans sa Pharmacopée le rôle de l'apothicaire, nettement différencié de celui du médecin. Il requiert un esprit de recherche toujours en éveil et de hautes qualités de réflexion. Ici, un apothicaire de Faizabad (Afghanistan) étudiant dans sa boutique.



l'éclosion des œufs du *timsah* — ou scinque — les nouveau-nés vont soit à la rivière pour y devenir crocodiles, soit demeurent sur la terre ferme pour y devenir des scinques. Mais al-Biruni, qui n'avait jamais vu l'Egypte, où vivent les scinques, ne fait que rapporter ce que disaient les Anciens et, après ce récit, il en vient à l'écologie du scinque, à son emploi médicinal, et aux produits qu'on y peut substituer.

Il y a dans la *Pharmacopée* d'inestimables renseignements. C'est al-Biruni qui donne l'une des premières descriptions du thé, très précise, et note qu'il est frappé d'une taxe en Chine (voir page 21). Il montre comment la

pharmacopée arabe s'est élargie jusqu'à inclure de nouvelles plantes originaires du subcontinent indo-pakistanaï, de l'Iran, de l'Afghanistan et autres régions. Marque d'un esprit original, et non d'un compilateur, dont voici un exemple : la truffe d'hiver est connue sous deux appellations en langue arabe. Décrivant cette variété de champignons, al-Biruni dit : « Quand elle est tendre, fraîche, en pleine sève, on la cuit comme tout champignon comestible. Mais quand elle est sèche, le chapeau s'effrite... alors elle jaillit du sol, affectant une forme rectangulaire à la manière du pommeau d'une canne blanche. »

Néanmoins, Maïmonide, le fameux philosophe juif qui écrit les *Aphorismes de médecine*, longtemps après la *Pharmacopée* d'al-Biruni, confond le cynoglosse, ou langue de chien (de la famille des borraginacées) avec le grand plantain, d'une tout autre famille, les plantaginacées. Al-Biruni, pour sa part, reconnaissait dans la langue de chien une espèce de cynoglosse, avec raison, car il en avait trouvé le nom par traduction directe du mot grec.

On voit donc que les ouvrages d'al-Biruni donnent un panorama de plusieurs tendances nouvelles qui se





Chef-d'œuvre d'art et témoin de la transmission des connaissances des plantes curatives 14 siècles durant, un manuscrit persan de 1464 donne une version bilingue, arabe et persane du fameux traité grec de Dioscoride (1<sup>er</sup> siècle de notre ère). La traduction persane est largement illustrée d'images de plantes et d'animaux. Si la poésie l'emporte sur le réalisme botanique, la grâce des motifs et des couleurs sont typiques de l'art persan. A gauche : cure vétérinaire pour bufflesses souffrant de la pelade : pour purifier l'air on brûle de l'encens dans des cassolettes. A droite, deux plantes médicinales, très stylisées. Il s'agit sans doute, en haut du dessin de la morelle douce - amère, plante grimpante à baies rouges, et peut-être, en bas, de la redoutable jusquiame, dont les propriétés anesthésiques et toxiques sont répertoriées par al-Biruni qui précise leurs dangers : « aberrations mentales, amnésie, démence ». « Ceux qui en mangent, disait Avicenne, brament comme des ânes et hennissent ainsi que des chevaux. »

Photos © Roland et Sabina Michaud, bibliothèque du Musée Topkapı Saray, Istanbul, Turquie

furent jour dans le monde musulman au 10<sup>e</sup> et au 11<sup>e</sup> siècles.

1. D'abord apparaît timidement la notion de nomenclature binaire qui est au cœur même de la méthode de Linné. Ainsi, dans la notation linnéenne, une espèce est décrite selon le genre, ses caractères spécifiques, son habitat, le nom de qui l'a découverte. Par exemple : rose de Damas. Pareillement, al-Biruni décrit une sorte de fougère à fronde légère dont le nom arabe signifie « chevelure de géant » et la fait suivre de celle d'une autre fougère dans laquelle on reconnaît l'*onychium japonicum*. Bien sûr, il s'agit là chez al-Biruni d'une méthode encore vague, mais il s'y applique quand son sujet s'y prête.

2. 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. Quand il qualifie un médicament de romain ou persan, il ne veut pas dire que ce médicament n'est employé qu'à Rome ou en Perse, mais qu'il en est originaire.

3. Substituts médicinaux. 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.

Il manquait cependant, des moyens de faire preuve d'originalité à cet égard puisqu'on ne soupçonnait pas les propriétés et les principes actifs des médicaments tels que nous les comprenons aujourd'hui, et que même la mise en œuvre d'une estimation approximative n'eût pas été possible.

Une estimation critique de la *Pharmacopée* d'al-Biruni demanderait aussi un examen des insuffisances du traité. Al-Biruni n'expose que rarement les propriétés galiéniques des médicaments et même quand il discute de polypharmacologie, c'est à peine s'il indique comment ils sont préparés. Des descriptions de ce genre sont pour la plupart copiées d'anciens textes. Parfois il se lance simplement dans des exercices étymologiques : comme, par exemple, quand il décrit les excréments de divers animaux. Ainsi, il consacre au dauphin une intéressante narration, dont on ne voit pas l'intérêt médical. Telle est parfois son inconséquence, qu'il prête à rire. Pour n'en donner qu'un exemple, il dit que les excréments du chien sont appelés ironiquement en persan *dawa-i kabir*, c'est-à-dire panacée.

En même temps toutefois, la *Pharmacopée* d'al-Biruni nous donne un tableau exact du matériel médical largement répandu à son époque et de l'abord islamique de la science en général. Il nous montre comment la conception musulmane du monde englobait une vaste représentation des réalités, fondée sur une assise grecque qui s'était peu à peu écroulée et qu'une nouvelle avait remplacée ; il y a là une tête de pont de la science moderne.

Peut-être la plus belle pharmacopée

de tous les temps, *Jami' Mufradât al-Adwiya wa-l Aghdhiya* (Traité complet des simples médicinales et alimentaires), fut-il écrit deux siècles après la mort d'al-Biruni par un hispano-arabe, Diya al-Din ibn Bayta Mulâghi ; celui-ci cite al-Biruni comme l'une de ses sources quand il analyse les propriétés et l'emploi des médicaments.

C'est au déclin de sa vie qu'al-Biruni écrivit — ou plutôt dicta — son ouvrage, et il lui est arrivé de décrire les mêmes médicaments en divers endroits ; d'autre part, encore qu'il cite diverses autorités, les œuvres auxquelles certains passages ont été empruntés ne sont pas spécifiées. Al-Biruni semble avoir eu de fortes aversions : Avicenne n'est pas mentionné une seule fois ! Et il fait peu de cas de Abu Bakr Zakariyya al-Râzi (Rhazès) — que l'on tient généralement pour l'un des plus grands cliniciens de tous les temps — bien qu'il lui fasse maints emprunts. Ce que l'on n'a pas manqué de relever au cours des temps, et un célèbre historien, Ibn abi Usaybi'a, chroniqueur syrien, a particulièrement commenté cet aspect d'al-Biruni.

D'autre part, il tient les Grecs en haute estime, quoiqu'il soit plus familier des maîtres contemporains. Théophraste n'est mentionné que rarement, Aristote, surtout pour faire référence à des inscriptions apocryphes. Galien est par comparaison moins souvent mentionné, et plus en tant que médecin que comme pharmacologue. Il arrive même qu'al-Biruni commette d'énormes bévues : ainsi il tient l'ambroisie pour une plante !

Mais comme nous le disions plus haut, il n'était pas médecin. Au mieux, on pourrait le qualifier de dilettante dans la mesure où la médecine intervient dans son ouvrage. Et cependant, quand il décrit la mandragore, la balsamine, le coquelicot, l'iris, l'aloès, il écrit avec le brio d'un maître. Il est très rare que dans un ouvrage dévolu aux propriétés médicinales, les minéraux soient décrits avec d'aussi savoureux détails, et c'est là qu'al-Biruni se révèle à la fois le meilleur et le pire. Car il fait de son mieux pour s'échapper de la prison du traditionalisme, et l'on peut parfaitement voir qu'il recourt plus aux sources grecques qu'aux sources orientales.

Au nombre des médicaments d'origine animale, ses descriptions de la civette et du rat musqué sont des plus remarquables. Et l'on a aussi l'impression que même en empruntant les sentiers battus, al-Biruni devait aimer à dénicher quelque chose de nouveau, quelque chose d'inconnu pour le commun des mortels.

Aussi l'impression que laisse son livre, parallèlement à d'autres ouvrages comme le *Qanun al-Mas'udi* (son grand ouvrage d'astronomie), le *Kitab al-Hind* (le Livre sur l'Inde) et *al-Athar al Baqiya* — la *Chronologie des anciens peuples* — c'est celle d'un homme qui a écrit à une vitesse foudroyante pour trans-

mettre son savoir et à ses contemporains et à la postérité, d'un être humain prodigieusement travailleur, assez vaniteux, égocentrique, mais cependant effacé, toujours avide d'élargir sans cesse son savoir, disposé à étudier à fond, sans prévention, différentes hypothèses, et à se faire une opinion personnelle ; d'un homme ardent à dénoncer les intérêts étroits (il renonça au persan et adopta l'arabe), nullement enclin à farder les faiblesses de son propre peuple (il attaqua violemment le *Dayh Nam* (les Dix noms), le livre persan de base pour les synonymes médicaux qu'il tenait pour inférior, et de beaucoup, au *Yashaq Samahi* ou *Chahar Nam* (les Quatre Noms) ouvrage chrétien syriaque) ; d'un

homme résolu à ne pas laisser en friche un seul instant de sa vie.

Il faut encore souligner que l'époque d'al-Biruni fut une époque de discussions, de controverses et de querelles meurtrières non seulement entre orthodoxes et schismatiques, mais entre les quatre écoles juridiques orthodoxes de l'Islam. Al-Biruni paraît avoir été un musulman orthodoxe libéral qui n'a point jugé nécessaire de jeter l'anathème sur les autres écoles de pensée. Il serait malaisé de découvrir plus belle démonstration du vivre et du laisser-vivre. Et cela seul suffirait à la vraie grandeur d'al-Biruni. ■

Hakim Mohammed Sald





Photo © Gerard Dufresne, Collection particulière Roger Caillou, Paris

Photo © Roland et Sabrina Michaud, Musée Topkapı, Istanbul



**MAGIES DE LA MANDRAGORE.** — « Elle affecte deux formes quand elle est fendue en son milieu ; alors elle reproduit les contours du corps humain, mâle ou femelle. » Telle est la description précise qu'al-Biruni donne de la racine de la mandragore. On en peut juger par notre photo de gauche, exemplaire surprenant de cette plante anthropomorphe ressemblant à s'y méprendre à une statuette d'homme debout, les mains jointes. Les propriétés narcotiques de la mandragore sont connues depuis la plus haute antiquité. En quantité convenable, note al-Biruni, « elle provoque le sommeil en deux ou trois heures ». Ci-dessus, médecins Islamiques examinant une mandragore. Dioscoride, chirurgien de Néron, utilisait déjà la mandragore lors de ses opérations chirurgicales. La traduction persane de son traité comporte une illustration des parties aériennes de la plante (notre page de gauche), qui répond exactement à la description qu'il en a donnée : « La fleur est semblable aux masques de comédiens, dit-il, avec une languette sortant de la bouche ouverte ». La mandragore suscita au Moyen Age une foule de légendes : elle poussait sous les gibets, criait lorsqu'on l'arrachait, valait à son possesseur tous les bonheurs ou tous les maléfices, selon le cas. Elle donna lieu à un fructueux commerce de... « faux » (quelconques racines retaillées en forme humaine). A signaler que cette diabolique n'est qu'une proche parente de la très prosaïque pomme de terre (famille des solanées).

# UN PHILOSOPHE INDÉPENDANT

Par-delà les écoles et les coteries  
il instaure la libre réflexion

Une coutume de la civilisation islamique voulait que savants et philosophes communiquent leur savoir appuyés contre un pilier ou une colonne de mosquée, disciples et auditeurs groupés autour d'eux, comme le montre l'illustration de ce manuscrit.

Photo Bibliothèque nationale, Paris, tirée de « La Civilisation de l'Islam classique », par D. et J. Sourdel, Ed Arthaud, Paris.



par **Seyyed  
Hossein Nasr**

**D**ANS la civilisation islamique classique, le terme « philosophie » (al-falsafa ou al-hikma) est réservé à un ensemble particulier de disciplines associées à diverses écoles de la « philosophie islamique ».

Le titre de « philosophe » (al-fayla-

suf) est donc généralement attribué à ceux qui sont tenus pour les maîtres des doctrines de l'une de ces écoles « philosophiques ». De ce point de vue, al-Biruni n'a jamais été rangé par les auteurs classiques parmi les « philosophes » ni associé à l'une quelconque des écoles bien connues de la philosophie islamique traditionnelle.

Mais si nous prenons la philosophie, dans son sens plus général, comme un discours logique et rationnel sur la nature des choses, alors al-Biruni doit certainement être considéré comme un philosophe dont l'étude s'impose, et pour ce qu'il représente dans le contexte général de l'histoire intellec-

tuelle islamique et pour l'ampleur de sa vision intellectuelle.

Al-Biruni, savant, érudit, compilateur et philosophe, tenait la quête de la connaissance pour le but suprême de la vie humaine. Il respectait la connaissance sous toutes ses formes et, par conséquent, la recherchait partout où elle pouvait se trouver et sous tous ses aspects possibles. Il y voyait une qualité quasi-divine et vraiment conforme aux principes fondamentaux de l'Islam.

Si bien qu'al-Biruni, qui avait une vision universelle des choses et des qualités intellectuelles hors pair, s'est tourné vers les sciences grecques, per-

sanés et indiennes et qu'il s'est adonné tout autant aux sciences islamiques religieuses qu'aux sciences exactes. Il a cette particularité, assez rare, d'être à la fois l'un des plus grands mathématiciens et l'un des plus grands historiens de l'humanité. Et ses écrits couvrent à peu près tous les domaines, de l'astronomie à la pharmacologie.

Mais, chose curieuse, contrairement à son contemporain le savant Ibn al-Haytham, al-Biruni n'a pas laissé d'œuvres philosophiques de nature systématique. Sauf, peut-être, les *Questions et Réponses* (al-As'ila wa'l-ajwiba) échangées avec Ibn Sina (Avicenne), qui traitent de problèmes cosmologiques, physiques et philosophiques.

Pour ce qui est de ses œuvres aujourd'hui disparues, elles comprenaient apparemment plusieurs récits philosophiques dont : *Qassim al-surur wa 'ayn al-hayat*, et *Urmozdyar wa Mihryar*, qui, si on les retrouvait un jour, seraient de haute importance étant donné la place que tient ce genre de littérature narrative philosophique dans l'œuvre d'Avicenne, Suhrawardi et autres philosophes islamiques.

Pour comprendre la pensée philosophique d'al-Biruni, il est nécessaire de se référer à ses autres ouvrages, consacrés à l'histoire, la géographie ou même l'astronomie, car on y trouve presque constamment, incorporés aux principaux thèmes, scientifiques ou historiques, des éléments touchant à la philosophie, à la cosmologie et à la métaphysique.

**E**N ce qui concerne l'Inde, al-Biruni a non seulement exposé les doctrines indiennes, mais encore les a souvent commentées, et livré ses idées personnelles et ses interprétations métaphysiques et philosophiques à ce propos.

Dans sa *Chronologie des anciens peuples*, il a laissé des observations profondes sur la nature de la durée et les cycles de l'histoire de l'humanité, ainsi que sur l'origine de l'ordre observé dans la nature.

Dans la *Fixation des limites des lieux pour la correction des distances des régions habitées* (Géodésie), l'origine de la science et la classification des sciences sont étudiées en tant que thèmes liés à la question de l'origine de la création de l'univers.

Il en va de même de ses autres œuvres. De plus, le fait qu'il ait choisi de traduire en langue arabe un ouvrage sur le yoga indien tel que le *Patanjali Yoga*, prouve son immense intérêt pour les questions métaphysiques et spirituelles.

Lorsqu'on découvre ces sources et qu'on les étudie, il devient évident qu'al-Biruni n'était pas disciple, ni

adepte, de telle ou telle école philosophique reconnue de son époque.

Parmi les célèbres écoles de philosophie islamique, on peut citer l'école péripatéticienne (mashsha'i) (1), l'école illuminationniste (ishraqi) (2), d'autres encore, théologique (kalam) et philosophique.

L'aspect le plus remarquable de sa pensée philosophique, c'est sa critique vigoureuse et souvent originale de la philosophie aristotélicienne, qui apparaît dans les *Questions et réponses* échangées avec Avicenne et son disciple Abdallah al Ma'sumi. Al-Biruni appartient donc à cette série de penseurs antipéripatéticiens des débuts de l'histoire islamique qui étaient aussi des hommes de science, par exemple Muhammad ibn Zakariyya al-Râzi qu'admirait al-Biruni tout autant qu'il le critiquait.

Al-Biruni ne s'opposait pas, en bloc, à tous les enseignements de la philosophie péripatéticienne. Se fondant sur sa foi religieuse en l'Islam d'une part, et de l'autre sur l'outil de la logique, l'analyse rationnelle et l'observation, on peut dire, plutôt, qu'il réfuta nombre de thèses de la philosophie péripatéticienne, par exemple l'éternité du monde et la possibilité de la division indéfinie de la matière.

Ce qui importe pour la compréhension de l'histoire intellectuelle de l'Islam, c'est que cette critique rigoureuse de la pensée péripatéticienne ne venait pas d'un rationaliste, comme cela devait être le cas, en Occident, de la fin du Moyen Age jusqu'au 17<sup>e</sup> siècle, mais d'un homme comme al-Biruni, profondément enraciné dans la foi religieuse et les doctrines métaphysiques et cosmologiques de l'Islam.

Si l'on veut comprendre pourquoi la civilisation islamique et la civilisation chrétienne devaient, à la fin du Moyen Age, emprunter des voies différentes, il faut savoir que l'un des critiques islamiques les plus éminents du monde aristotélicien fut celui-là même qui introduisit le *Patanjali Yoga* en Islam et l'un des personnages musulmans les mieux versés dans les Vedantas.

En ce qui concerne la cosmogonie et la création, il a violemment rejeté l'idée de l'éternité (qidam) du monde et, tout comme les théologiens islamiques, il a pensé que croire à l'éternité du monde, c'était nier le besoin d'une causalité de son existence et, par conséquent, nier aussi, indirectement, l'Unité Divine, principe cher entre tous à al-Biruni.

En fait, l'ensemble de son œuvre peut être interprété comme une quête pour la réalisation de l'unité des diver-

(1) Ecole philosophique musulmane influencée par la philosophie d'Aristote.

(2) Ecole qui postule vision intérieure et expérience mystique, celle des Sages de l'ancienne Perse en opposition à la philosophie d'Aristote, fondée sur le raisonnement et l'argumentation logique.

ses formes de connaissance et aux divers niveaux d'existence.

C'est, par-dessus tout, dans le but de préserver l'inviolabilité de la doctrine de l'unité qu'il a critiqué le point de vue péripatéticien de l'éternité du monde dans la seconde question qu'il posait à Avicenne.

Le débat entre al-Biruni et Avicenne, comme aussi al-Ma'sumi, sur ce sujet, touche à l'une des questions les plus importantes de la philosophie islamique, à savoir la condition selon laquelle il faut une cause à toute chose. Al-Biruni identifiait l'éternité du monde à sa non-crétion. Pour lui, contrairement à Avicenne, la « nouveauté » de l'univers impliquait sa création, et la négation de cette « nouveauté », ou le fait d'accepter que l'origine du monde ne soit pas située dans le temps détruisait l'idée même de création et, en fin de compte, l'idée que le Créateur et sa puissance créatrice ne font qu'un.

Dans d'autres ouvrages, tels que *Fixation des limites des lieux pour la correction des distances des régions habitées* (Géodésie), il a affirmé sa conviction en la nature « créée » du monde et il a tenté d'en fournir les raisons scientifiques et théologiques.

**L'**ÉTENDUE et la diversité de son étude de la nature, de l'histoire et des doctrines professées traditionnellement sur le temps et le monde ont amené al-Biruni à la pleine conscience de la nature qualitative du temps et du fait qu'il ne s'étend pas uniformément, comme une coordonnée mathématique. Il s'est également fortement opposé à l'uniformitarisme, notion chère à la géologie et à la paléontologie modernes et il a produit des arguments à la fois scientifiques et philosophiques à l'appui de sa thèse.

Pour al-Biruni, le temps est de nature cyclique, mais non pas dans le sens d'un retour au même point (d'un « recommencement »), ce qui est une absurdité métaphysique et une moderne caricature des véritables enseignements traditionnels. Par « cyclique », al-Biruni entendrait plutôt les changements et les correspondances qualitatifs entre les divers éléments du temps à l'intérieur de chaque cycle.

Sans doute son étude approfondie et sa connaissance intime non seulement de la conception coranique du temps — fondée sur des cycles de prophétie — mais aussi sur les enseignements des Puranas et nombre d'autres notions traditionnelles sur la signification du temps et de l'histoire, ont-elles aidé al-Biruni à approfondir plus que tout autre philosophe et savant islamique la signification du temps qualifié et cyclique et ses implications en ce qui touche l'étude de la nature et de l'homme.

Un aspect fondamental de la pensée d'al-Biruni, en rapport étroit avec son



Photo H W Silvester © Rapho, Paris

## PHILOSOPHE INDÉPENDANT (Suite)

traitement du temps, c'est le développement et le devenir des choses, que l'on a souvent, par erreur, identifié à la théorie moderne de l'évolution, cette dernière n'étant rien de plus qu'une parodie de la doctrine traditionnelle de la « gradation ».

Al-Biruni avait pleinement conscience de la durée de l'histoire de la Terre, des cataclysmes qui avaient changé des montagnes en mers et des océans en continents, du fait que certaines espèces en avaient précédé d'autres et que chaque espèce possédait son propre cycle de vie.

Méditant sur le vaste panorama de la nature, sous les deux aspects du temps et de l'espace, et sur les enseignements de divers textes sacrés ayant trait à la création et à l'histoire de l'univers, al-Biruni dégagea ce principe fondamental : le développement et le devenir des choses en ce monde, est le déploiement graduel et l'actualisation de toutes les possibilités inhérentes à chaque être.

L'évolution ne se fait pas, d'une forme à une autre, par additions ou accréations extérieures. Quelle que soit la transformation, elle n'est rien que la manifestation de possibilités déjà présentes dans cet être. De même, ce qui devient manifeste, à une période

particulière de l'histoire, n'est que l'épanouissement de possibilités inhérentes à ce cycle de temps particulier.

Ce principe, l'une des pierres angulaires de la pensée d'al-Biruni, est la cristallisation de doctrines traditionnelles connues. Il s'applique à son étude de divers domaines de la nature, animée et inanimée, ainsi qu'à l'histoire de l'homme.

Physicien remarquable, al-Biruni s'est profondément intéressé aux principes généraux de la philosophie naturelle concernant le mouvement, le temps et la matière, comme on le constate dans sa critique de la philosophie aristotélicienne, telle qu'elle s'exprime dans la série de questions et réponses échangées avec Avicenne.

En ce qui concerne la nature de la matière, il se range aux côtés des théologiens islamiques.

Il est assez curieux qu'un savant tel qu'al-Biruni ait épousé les vues des théologiens sur la structure de la matière car les savants musulmans croyaient généralement à la continuité de la matière.

Si l'on veut comprendre les idées philosophiques d'al-Biruni, il est primordial de savoir ce qu'il entendait par connaissance et les méthodes

mises en œuvre pour y atteindre. Al-Biruni avait de la connaissance une notion à la fois dynamique et statique, c'est-à-dire qu'il croyait nettement au développement progressif de certaines formes de connaissance et, en même temps, à l'immutabilité de la connaissance initiale issue de la révélation.

Al-Biruni n'a pas été seulement le fondateur de la discipline de la religion comparée, ou de l'histoire de la religion, il peut également être considéré comme l'un des fondateurs de l'histoire de la science. Il n'a jamais, cependant, perdu de vue la connaissance immuable qui, pour lui, réside dans les Textes Révélés et qui est la matrice de toutes les sciences humaines sujettes au changement et à l'évolution.

De plus, al-Biruni a été le grand champion de la connaissance pure et de ce qu'elle apporte à l'homme pour sa perfection.

En Islam, l'idée occidentale de « la science pour la science » n'a jamais existé. Mais, dans le contexte de la civilisation islamique, al-Biruni a souligné l'importance de la connaissance pure et de la recherche de la connaissance pour la perfection de l'homme, contrairement à ceux qui ne considéraient que la valeur utilitaire de la science.

**POUR  
LA PREMIÈRE  
FOIS  
GRACE A  
AL-BIRUNI  
LE MONDE  
ISLAMIQUE  
DÉCOUVRIT  
L'INDE**



R.B. Bedi © Camera Press, Londres



Photo Bibliothèque de l'Université d'Edimbourg, Royaume-Uni

A gauche, illustration d'un manuscrit persan du 14<sup>e</sup> siècle montrant le sultan Mahmud de Ghazna en train de traverser le Gange, fleuve sacré, où les Indiens se rendent en pèlerinage (ci-dessus), et devant lequel ils prient et méditent (page ci-contre).

Al-Biruni accompagna le sultan Mahmud lors de ses expéditions en Inde, ce qui lui permit d'étudier le pays et d'écrire son remarquable ouvrage sur l'Inde. Celui-ci révèle une ampleur et une profondeur de vues sans précédent dans le monde islamique de l'époque. Il demeure un modèle d'observation précise et d'analyse impartiale. Comme l'écrit l'historien George Sarton dans son " Introduction à l'Histoire de la science " : " Pour la première fois, un Musulman étudiait en profondeur la philosophie hindoue, et al-Biruni liait par là l'Inde et l'Islam, deux vastes parts de l'humanité ".

Bien entendu, dans la mesure où al-Biruni s'exprime dans un contexte traditionnel, sa défense de la connaissance pure et le point de vue de ceux qui mettent l'accent sur son utilité se rejoignent, finalement, au niveau le plus haut, car est-il quelque chose de plus « utile » à l'homme que la connaissance, ornement de son âme et moyen, pour lui, d'atteindre à la perfection ?

Al-Biruni l'a bien senti, lui qui associait l'aspect « plaisir » (lidhdha) qui caractérise l'acquisition de la connaissance, à son aspect « utilité » (manfa'a).

Pour lui, il n'y a pas dissociation réelle entre ces deux aspects, qui au sens le plus profond, sont complémentaires.

Il n'a jamais été l'esclave d'une méthode particulière, de même qu'il n'a jamais accepté le genre de tyrannie que la méthodologie fait peser sur une si grande partie de la science moderne. Il s'est servi de méthodes différentes pour des sciences différentes, selon que l'exigeait la nature de la science en cause.

Quand il le fallait, il employait l'induction, l'observation, l'expérimentation, la déduction, ou même avait recours à l'intuition intellectuelle.

Il a été le plus exact des hommes de science sans jamais tomber dans l'erreur de croire que les méthodes de la science expérimentale pussent être appliquées au domaine de la religion ou des sciences humaines. C'est pourquoi, dans toute l'œuvre d'al-Biruni qui, en un sens, résume toute l'histoire de la science islamique, il n'y a pas une méthode unique, mais des méthodes, aux fins d'acquérir les diverses formes de connaissance accordées à la nature même des sciences.

Ce qu'al-Biruni représente pour le monde moderne et surtout pour le monde islamique contemporain ne tient pas seulement à ce qu'il fut le père de la géodésie, qu'il ait soigneusement pesé pierres précieuses et métaux, ni même qu'il ait passé au crible d'une critique profonde la philosophie aristotélicienne, mais surtout en ce que, savant éminent, il fut scientifique sans tomber dans le scientisme. Il sut être logicien sans jamais perdre de vue l'empyrée spirituel, dont la connaissance ne relève pas de l'irrationnel, ni de l'illogique, mais que la seule logique, ni la seule raison, ne peuvent atteindre.

Sa remarquable faculté de discernement lui a permis de rendre à chaque forme de la connaissance ce qui lui

était dû, d'assigner à chaque élément la place que requerrait sa nature.

C'est ainsi qu'il a pu pratiquer les mathématiques avec la même rigueur que les plus grands mathématiciens et, concurrentement, traiter de sciences humaines de façon beaucoup plus profonde que ne le font nos modernes, qui tentent d'appliquer les méthodes des sciences exactes au domaine des humanités sans posséder un atome des connaissances scientifiques d'al-Biruni.

Ce maître est encore, de nos jours, le modèle du penseur dont la puissante intelligence intègre en les harmonisant les diverses formes de la connaissance, des sciences de la nature à la religion et à la philosophie.

Al-Biruni prouve qu'il est possible de développer et même de découvrir, dans les limites d'une conception traditionnelle du monde, toutes les formes des sciences, sans jamais y être asservi ni subir l'ascendant désastreux de cette croyance exclusive et tyrannique en la toute-puissance de la science qui prévaut de nos jours ; de cette croyance qui, finalement, ne saurait qu'étouffer l'esprit humain et détruire son environnement naturel, soutien de l'homme dans son passage sur cette terre. ■



Photo Wailullah Khan-Hamdar National Foundation, Pakistan

## LE FORT DE NANDANA

C'est dans ce fort de Nandana (à gauche) qu'al-Biruni réussit, vers 1018 de notre ère, à mesurer le rayon et la circonférence de la Terre. Ce fort se dresse dans une région vallonnée à une centaine de kilomètres au sud d'Islamabad, l'actuelle capitale du Pakistan. Al-Biruni expose dans le Canon de Mas'udi la méthode qu'il utilisa : mesurer d'abord la hauteur d'un sommet voisin, celui-là même peut-être qui se profile derrière le fort ; déterminer ensuite à partir de cette montagne l'inclinaison de l'horizon visible. Ses résultats sont surprenants d'exactitude : 6 338,80 km pour le rayon terrestre, ce qui, comparé aux chiffres d'aujourd'hui 6 370,98 km, ou 6 353,41 km à la latitude de Nandana, ne représente qu'une différence de quelques 15 km.

## Pionnier de l'observation scientifique (Suite de la page 18)

bien longtemps pour que l'eau et le vent accomplissent leur œuvre. Et des changements ont eu lieu, ont été observés et consignés dans des périodes historiques. »

Il parle des grands changements géologiques qui se sont manifestés dans le lointain passé, bien avant la création de l'homme et durant la vie de l'homme sur la terre ; certaines de ses observations sont d'un grand intérêt. Sa découverte de fossiles d'animaux marins lui fait dire que :

« La mer est devenue terre et la terre est devenue mer ; de tels changements s'ils ont eu lieu avant que l'homme n'existât, ne sont pas connus, et quand ils sont survenus ultérieurement à son existence, on n'en a pas souvenir parce que la longueur des temps écoulés a effacé les témoignages de ces événements, surtout s'ils sont survenus peu à peu.

« Le désert d'Arabie était en un temps une mer qui s'est modifiée, si bien que les traces de sa forme première sont encore visibles quand on creuse des puits ou des étangs, car on commence par trouver des couches de poussière, de sable et de cailloux, puis on atteint dans les sols des coquilles, du verre et des os dont on ne peut dire qu'ils ont été ensevelis ici à dessein. Non, car on exhume même des pierres dans lesquelles sont incluses des coquillages, des cauris, et ce qu'on appelle des « oreilles de poissons », parfois parfaitement conservées, ou bien ayant laissé des empreintes de leur forme première alors que la bête a péri. »

Puis il s'intéressa à la détermination

des poids spécifiques, à la théorie du vide, à la propagation de la chaleur, à la dilatation des corps, à la réflexion et à la réfraction de la lumière. Il tenta même d'ébaucher une comparaison entre les vitesses relatives de la lumière et du son.

Dans un tout autre domaine, on trouve dans ses écrits des passages relatifs à la construction d'un canal entre la Méditerranée et la mer Rouge, au dessalement de l'eau de mer, et aux théories atomistes de Démocrite.

Mais — et en ceci il prend figure de véritable précurseur des génies de la Renaissance et des Encyclopédies — il a été attentif aussi aux sciences humaines, atteignant ainsi à de rares sommets en une époque où la tolérance n'était pas monnaie courante.

En effet, de par son poste officiel à la cour, al-Biruni dut participer aux campagnes du sultan Mahmud. Il n'en réalisa pas moins son plus grand désir : prendre contact avec la pensée indienne. Ses multiples séjours dans le sous-continent indien constituèrent une période essentielle dans le développement de son œuvre. C'est alors qu'il élabora ses ouvrages les plus significatifs, et en particulier une œuvre majeure sur l'Inde.

Mais s'il fut attaché aux pas d'un conquérant, il n'en fut pas moins désireux de le faire oublier ; en effet, c'est comme simple étudiant qu'il se présenta devant ses maîtres indiens. Dans le but d'étudier en profondeur les textes sacrés et scientifiques des Indiens, il apprend le sanskrit. Rapidement, il est considéré comme l'égal de ses maîtres. Ceux-ci devinrent bientôt

ses élèves, et al-Biruni leur communiqua, pour l'essentiel, les modes de pensées islamique, manichéenne, chrétienne, mazdéenne et hébraïque. Tel fut son succès qu'on le surnomma l'« Océan sans limites ».

L'étude approfondie de la religion hindoue permit à al-Biruni de comparer les grandes religions de l'époque et d'établir, pour la première fois, le lien qui unit les religions grecque, chrétienne, manichéenne, juive et hindoue. Il insista tout particulièrement sur la théorie de la transmigration des âmes telle qu'elle apparaît dans l'hindouisme.

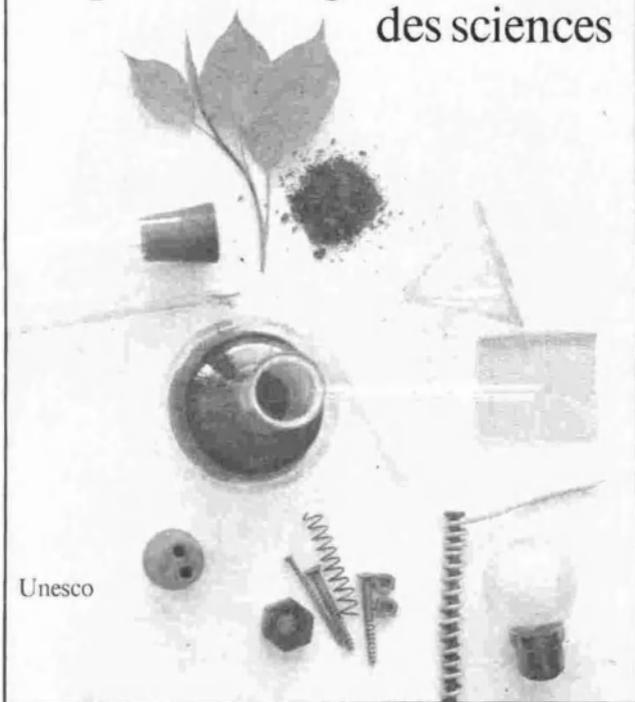
Cependant, son ouvrage n'est pas uniquement centré sur les questions religieuses ; il comporte aussi de précieux chapitres sur l'organisation sociale, la géographie, les mathématiques, la médecine hindoue. A l'inverse de la plupart de ses contemporains, al-Biruni a vu en l'Inde autre chose qu'une terre à piller. Il a donné un document irremplaçable sur la civilisation hindoue, source d'enseignements pour les musulmans qui en ignoraient tout jusqu'alors.

Des sciences exactes aux sciences humaines, al-Biruni prouva un remarquable esprit de synthèse. Aujourd'hui encore, il ouvre la voie au respect des mœurs, des croyances, des coutumes, en un mot, de la culture des autres. Il nous a appris la tolérance et il a droit à ce respect qu'il témoigna aux autres. Il disait lui-même :

« Pour aimer les peuples, apprenez donc leur langue et respectez leurs mœurs, leurs coutumes, leur pensée et leur religion. »

M. Salim-Atchekzal

## Nouveau manuel de l'Unesco pour l'enseignement des sciences



304 pages - 32 F

# BEST-SELLER DE L'UNESCO

Cette nouvelle édition du *Manuel de l'Unesco pour l'enseignement des sciences* détaille la réalisation de plus de 700 expériences et la construction d'appareils scientifiques simples à partir des matériaux les plus courants. Les précédentes éditions de ce *Manuel* avaient déjà été vendues dans le monde entier à plus d'un million d'exemplaires et en trente langues différentes. La présente édition de ce best-seller de l'Unesco, entièrement révisée et refondue, contient une section entière consacrée aux sciences biologiques et de nombreux développements sur l'espace et les sciences de la Terre.

- Une méthode moderne pour l'enseignement des sciences ;
- Comment réaliser soi-même ses instruments ;
- Études : corps humain, animaux, plantes, minéraux ;
- Astronomie, météorologie, sols et hydrologie, machines, magnétisme, chaleur, énergie, acoustique ;
- Plus de 400 tables et figures.

## Pour vous abonner, vous réabonner et commander d'autres publications de l'Unesco

Vous pouvez commander les publications de l'Unesco chez tous les libraires ou en vous adressant directement à l'agent général (voir liste ci-dessous). Vous pouvez vous procurer, sur simple demande, les noms des agents généraux non inclus dans la liste. Les paiements des abonnements peuvent être effectués auprès de chaque agent de vente qui est à même de communiquer le montant du prix de l'abonnement en monnaie locale.

**ALBANIE.** N. Sh. Botimeve Nam Frasherit, Tirana. — **ALGÉRIE.** Institut pédagogique national, 11, rue Al-Haddad, Alger. Société nationale d'édition et de diffusion (SNED), 3, bd Zirout Youcef, Alger. — **RÉP. FÉD. D'ALLEMAGNE.** Unesco Kurier (Edition allemande seulement) : Bahnenfelder Chaussee 160, Hamburg-Bahrenfeld; CCP 276650. Pour les cartes scientifiques, seulement: Geo Center, D7 Stuttgart 80, Postfach 800830. Autres publications : Verlag Dokumentation, Postfach 148, Jaiserstrasse 13, 8023 München-Pullach. — **RÉP. DÉM. ALLEMANDE.** Deutscher Buch-Export und Import GmbH, Leninstr. 16, 701 Leipzig. — **AUTRICHE.** Verlag Georg Fromme et C., Arbeitergasse 1-7, 1051 Vienne. — **BELGIQUE.** Agent pour les publications de l'Unesco et pour l'édition française du « Courrier » : Jean De Lannoy, 112, rue du Trône, Bruxelles 5. CCP 708-23. Edition néerlandaise seulement : N.V. Handelsmaatschappij Keesing, Keesinglaan 2-18, 2100 Deurne-Antwerpen. — **BRÉSIL.** Fundação Getúlio Vargas, Serviço de Publicações, Caixa postal 21120, Praia de Botafogo, 188, Rio de Janeiro, GB. — **BULGARIE.** Memus, Kantora Literatura, Bd. Rousky 6, Sofia. — **CAMEROUN.** Le Secrétaire général de la Commission nationale de la République fédérale du Cameroun pour l'Unesco B.P. N° 1 061, Yaoundé. — **CANADA.** Information Canada, Ottawa (Ont.). — **CHILI.** Editorial Universitaria S.A., casilla 10220, Santiago. — **RÉP. POP. DU CONGO.** Librairie populaire, B.P. 577, Brazzaville. — **COTE-D'IVOIRE.** Centre d'édition et de diffusion africaines, Boite Postale 4541, Abidjan-Plateau. — **DAHOMÉY.** Librairie nationale. B.P. 294, Porto Novo. — **DANEMARK.** Ejnar Munksgaard Ltd., 6, Nørregade, 1165 Copenhague K. — **ÉGYPTE (RÉP. ARABE D').** National Centre for Unesco Publications, N° 1 Talaat Harb Street, Tahrir Square, Le Caire; Librairie Kasr El Nil, 38, rue Kasr El Nil, Le Caire. — **ESPAGNE.** Toutes les publications y compris le Courrier : Ediciones Iberoamericanas, S.A., calle de Oñate, 15, Madrid 20; Distribución de Publicaciones del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Vitrubio 16, Madrid 6; Librería del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Egiptiacas, 15, Barcelona. Pour « le Courrier »

seulement : Ediciones Liber, Apartado 17, Ondárroa (Vizcaya). — **ÉTATS-UNIS.** Unesco Publications Center, P.O. Box 433, New York N.Y. 10016. — **FINLANDE.** Akateeminen Kirjakauppa, 2, Keskuskatu Helsinki. — **FRANCE.** Librairie Unesco, 7-9, place de Fontenoy, 75700 Paris. C.C.P. 12.598-48. — **GRÈCE.** Anglo-Hellenic Agency 5 Koumpari Street Athènes 138. — **HAÏTI.** Librairie « A la Caravelle », 36, rue Roux, B. P. 111, Port-au-Prince. **HAUTE-VOLTA.** Librairie Attie, B.P. 64. Librairie Catholique « Jeunesse d'Afrique », Ouagadougou. — **HONGRIE.** Akadémiai Könyvesbolt, Váci U. 22, Budapest V.A.K.V. Könyvtárosok Boltja, Népköztársaság utja 16, Budapest VI. — **INDE.** Orient Longman Ltd., Nicol Road, Ballard Estate, Bombay 1; 17 Chittaranjan Avenue, Calcutta 13. 36a Anna Salai Mount Road, Madras 2. B-3/7 Asaf Ali Road, P.O. Box 386, Nouvelle-Delhi, Publications Section, Ministry of Education and Social Welfare, 72 Theatre Communication Building, Connaught Place, Nouvelle-Delhi 1. Oxford Book and Stationery Co., 17 Park Street, Calcutta 16. Scindia House, Nouvelle-Delhi. — **IRAN.** Commission nationale iranienne pour l'Unesco, av. Iranchahr Chomali N° 300, B.P. 1533, Téhéran. Kharazmie Publishing and Distribution Co. 229 Daneshgah Str., Shah Avenue P. O. Box 14/1486, Téhéran. — **IRLANDE.** The Educational Co. of Ir. Ltd., Ballymont Road Walkinstown, Dublin 12 — **ISRAËL.** Emanuel Brown, formerly Blumstein's Bookstores : 35, Allenby Road and 48, Nachlat Benjamin Street, Tel-Aviv. Emanuel Brown 9 Shlomzion Hamalka Street, Jérusalem. — **ITALIE.** Licosa, (Libreria Commissionaria Sansoni, S.p.A.) via Lamarmora, 45, Casella Postale 552, 50121 Florence. — **JAPON.** Maruzen Co Ltd., P.O. Box 5050, Tokyo International, 100.31. — **RÉPUBLIQUE KHMÈRE.** Librairie Albert Portail, 14, avenue Bouilloche, Phnom-Penh. — **LIBAN.** Librairies Antoine, A. Naouf et Frères, B.P. 656, Beyrouth. — **LUXEMBOURG.** Librairie Paul Bruck, 22, Grand-Rue, Luxembourg. — **MADAGASCAR.** Toutes les publications : Commission nationale de la République malgache, Ministère de l'éducation nationale, Tananarive. **MALI.** Librairie populaire du Mali, B.P. 28, Bamako. — **MAROC.** Librairie « Aux belles images », 281, avenue Mohammed V, Rabat. CCP 68-74. « Courrier de l'Unesco » : pour les membres du corps enseignant : Commission nationale marocaine pour l'Unesco 20, Zenkat Mourabidine, Rabat (C.C.P. 324-45). — **MARTINIQUE.** Librairie « Au Boul Mich », 1, rue Perrinon, 66, av. du Parquet, 972 - Fort-de-France. — **MAURICE.** Nalanda Co. Ltd., 30, Bourbon Street Port-Louis. — **MEXIQUE.** CILA (Centro inter americano de Libros Académicos), Sullivan 31-Bis, Mexico 4 D. F., — **MONACO.** British Library, 30, boulevard

des Moulins, Monte-Carlo. — **MOZAMBIQUE.** Salema & Carvalho Ltda caixa Postal, 192, Beira. — **NIGER.** Librairie Mauclet, B.P. 868, Niamey. — **NORVÈGE.** Toutes les publications : Johan Grundt Tanum (Booksellers), Karl Johans gate 41/43, Oslo 1. Pour « le Courrier » seulement: A.S. Narvesens, Litteraturljeneste Box 6125 Oslo 6. — **NOUVELLE-CALÉDONIE.** Reprex S.A.R.L., B.P. 1572, Nouméa. — **PAYS-BAS.** « Unesco Kerier » (Edition néerlandaise seulement) Systemen Keesing, Ruysdaelstraat 71-75, Amsterdam-1007. Agent pour les autres éditions et toutes les publications de l'Unesco : N.V. Martinus Nijhoff Lange Voorhout 9, La Haye. — **POLOGNE.** Toutes les publications : ORWN PAN, Palac Kultury i Nauki, Varsovie. Pour les périodiques seulement : « RUCH » ul. Wronia 23, Varsovie 10. — **PORTUGAL.** Dias & Andrade Ltda, Livraria Portugal, rua do Carmo, 70, Lisbonne. — **ROUMANIE.** I.C.E. Libri P.O.B. 134-135, 126 calea Victoriei, Bucarest. Abonnements aux périodiques Rompresifilatelii, calea Victoriei nr. 29, Bucarest. — **ROYAUME-UNI.** H.M. Stationery Office, P.O. Box 569, Londres SE.1. — **SÉNÉGAL.** La Maison du Livre, 13 av. Roume, B.P. 20-60, Dakar. Librairie Clairafrique, B.P. 2005, Dakar; Librairie « Le Sénégal » B.P. 1594, Dakar. — **SUÈDE.** Toutes les publications : A/B C.E. Fritzes Kungl. Hovbokhandel, Fredsgatan, 2, Box 16356, 103 27 Stockholm, 16. Pour « le Courrier » seulement : Svenska FN-Förbundet, Skolgatan 2, Box 150-50, S-10465 Stockholm - Postgiro 184692. — **SUISSE.** Toutes les publications : Europa Verlag, 5, Rämistrasse, Zurich. C.C.P. Zurich VIII 2383. Payot, 6, rue Grenus 1211, Genève 11, C.C.P. 12.236. — **SYRIE.** Librairie Sayegh Immeuble Diab, rue du Parlement. B.P. 704, Damas. — **TCHÉCOSLOVAQUIE.** S.N.T.L., Spalena 51, Prague 1-(Exposition permanente); Zahranicni Literatura, 11 Soukenicka, Prague 1. Pour la Slovaquie seulement : Alfa Verlag Publishers, Hurbanovo nam. 6, 893 31 Bratislava. — **TOGO.** Librairie Evangélique, BP 378, Lomé; Librairie du Bon Pasteur, BP 1164, Lomé; Librairie Moderne, BP 777, Lomé. — **TUNISIE.** Société tunisienne de diffusion, 5, avenue de Carthage, Tunis. — **TURQUIE.** Librairie Hachette, 469 istiklal Caddesi; Beyoglu, Istanbul. — **U.R.S.S.** Mezhdunarodnaja Kniga, Moscou, G-200. — **URUGUAY.** Editorial Losada Uruguay, S.A. Libreria Losada, Maldonado, 1092, Colonia 1340, Montevideo. — **VIËT-NAM.** Librairie Papeterie Xuân-Thú, 185, 193, rue Tu-Do, B.P. 283, Saigon. — **YOUgoslavIE.** Jugoslovenska Knjiga, Terazije 27, Belgrade. Drzavna Založba Slovenije Mestni Trg. 26, Ljubljana. — **RÉP. DU ZAIRE.** La Librairie Institut national d'études politiques B.P. 2307, Kinshasa. Commission nationale de la Rép. du Zaire pour l'Unesco, Ministère de l'éducation nationale, Kinshasa.



## Vestiges d'une antique capitale

Ville de l'actuel Afghanistan, Ghazna fut au 10<sup>e</sup> siècle de notre ère, le berceau d'une grande dynastie, celle des Ghaznavides. L'invasion mongole (1221) détruisit la quasi-totalité des édifices de la ville, épargnant seulement deux minarets et un palais dont il ne reste aujourd'hui que les ruines. Ci-dessus un de ces minarets. Construit en briques cuites et en forme d'étoile, il supportait un minaret cylindrique aujourd'hui écroulé (voir page 18). Le grand savant et philosophe islamique, al-Biruni, séjourna longtemps à Ghazna entre 1017 et sa mort, vers 1050. Il y composa quelques-uns de ses ouvrages les plus importants dont le célèbre *Livre sur l'Inde*.

Photo © Dominique Lacarrière, Paris