

## ABSTRACTS

### Similarities between Chinese and Arabic Mathematical Writings: (I) Root extraction

Karine Chemla

First century Chinese, fifth century Indian, and Arabic documents from the 9th century onwards, contain similar tabular procedures to extract square and cube roots on place-value numeration systems. Moreover, an 11th century Chinese astronomer, Jia Xian, as well as al-Samaw'al, a 12th century Arab mathematician, extracted roots of higher order with the so-called Ruffini-Horner procedure. This article attempts to define a textual method to organize this corpus, by distinguishing relevant criteria for identifying similarities and differences from a historical as well as conceptual point of view. The first part analyses three different states of the descriptions of algorithms in China between the 1st and the 11th centuries, all of which exhibit a definite historical stability. The rewriting which allows one to proceed progressively from one state to the next shows a uniformity in the components of the algorithm, which culminates in procedures of the type Ruffini-Horner. Textual criteria demonstrate a greater affinity of certain algorithms, such as those described by Kūshyār ibn Labbān (ca 1000) with Chinese rather than with Indian texts, which are in turn closer to algorithms described by al-Khwārizmī. Criteria of the same kind link the algorithms of Jia Xian and al-Samaw'al on the one hand, and those of Kūshyār and al-Samaw'al on the other.

### From Syriac to Latin through Arabic: Yūḥannā ibn Sarābiyūn's *Kunnāš* Gérard Troupeau

This treatise of medicine by Yūḥannā ibn Sarābiyūn, written in Syriac in the 8th century, translated into Arabic in the 10th century and then into Latin in the 12th century, is a typical example of the transmission of Hippocratic medicine from the Arabic East to the Latin West in the Middle Ages. However, while the complete Latin translation of Gerard of Cremona has reached us, we have only fragments of the Arabic text, dispersed in five manuscripts preserved in four European libraries.

In the first part we shall try to establish the biographical information about the author and the four translators of his treatise from Syriac to Arabic. In the second part we shall study the Arabic fragments of the Paris

manuscript and the two Escorial manuscripts, first by examining their language, and then by comparing them to the Latin translation.

### Ghazali's Chapter on Divine Power in the *Iqtiṣād*

Michael E. Marmura

The theological foundations of Ghazali's causal theory are fully expressed in the chapter on the attribute of divine power in his *al-Iqtiṣād fī al-ʿItiqād (Moderation in Belief)*. The basic doctrine which he proclaims and argues for is that divine power, an attribute additional to the divine essence, is one and pervasive. It does not consist of a multiplicity of powers that produce a multiplicity of effects, but is a unitary direct cause of each and every created existent. In a defense of the doctrine of *kasb* (acquisition), Ghazali argues (a) that power in all animate creatures is created directly (i.e. without intermediaries) by God and (b) that there is created with it the object of power, normally, but erroneously regarded as its effect: the object of power is in fact directly created by God. It exists *with* the created power, but not *by* it. In his critique of the Mu'tazilite theory of the generated act he again denies that created power has any causal efficacy and denies that inanimate things have any causal efficacy. What one normally regards as the effects of inanimate causes are in reality their concomitants, directly caused by divine power.

The discussion of *kasb*, the longest in the chapter, includes Ghazali's spirited defense of it against possible objections. The defense, however, as will be shown, is not immune against criticism. At the same time, the discussion of *kasb*, central as it is, has to be understood in the context of the chapter as a whole, whose intricate arguments remain integrated and unified. Hence a brief exposition of the chapter's arguments will first be given, followed by a critical comment on some aspects of Ghazali's defense of *kasb*. This is then followed by an annotated translation of the entire chapter, a chapter so very basic for the study of Ghazali's position on causality.

### Alfarabi's *kitāb al-Taḥlīl*

Dominique Mallet

In a departure from the tradition of the Neoplatonic commentators of the *Organon*, the sequence of summaries in the "Bratislava series" insert two treatises between the *Prior Analytics* and the *Posterior Analytics*, namely the *Resolution (kitāb al-Taḥlīl)* and the *Sophistical Refutations*. And even though the *Taḥlīl* is concerned with Book 2 of the *Topics*, it does not deal with dialectic. Instead, it comments on the summary of the *Topics* that belongs to the *Prior Analytics* (I, 27-30), while "completing" it. The contents of *kitāb al-Taḥlīl* and the different titles that the *fahāris* give it (e.g., *fī*

*iktisāb al-muqaddimāt*), lead one to realize that it is an addition to the *Prior Analytics* offering a theory concerning the generation of the premisses of the syllogism, something that may have appeared to Alfarabi as missing from *Kitāb al-Qiyās*.

## RÉSUMÉS

Similarités entre documents arabes et chinois: (I) Extraction de racines  
Karine Chemla

Les documents chinois, depuis le I<sup>er</sup> siècle, indiens, depuis le V<sup>e</sup> siècle, et arabes, depuis le IX<sup>e</sup> siècle, contiennent des procédures tabulaires similaires pour l'extraction de racines carrées et cubiques avec des systèmes de numération positionnels. Par ailleurs tant Jia Xian, astronome chinois du XI<sup>e</sup> siècle, qu'al-Samaw'al, mathématicien arabe du XII<sup>e</sup> siècle, ont extrait des racines de degré plus élevé par la procédure dite de Ruffini-Horner. L'article tente de définir une méthode textuelle pour organiser ce corpus, en y distinguant des axes pertinents qui permettent de dégager similarités et différences, d'un point de vue tant historique que conceptuel. Une première partie analyse trois états différents des descriptions d'algorithmes entre le I<sup>er</sup> siècle et le XI<sup>e</sup> siècle en Chine, qui présentent chacun une stabilité historique certaine. La réécriture qui fait passer d'un état au suivant laisse émerger progressivement une uniformité dans les composantes de l'algorithme, laquelle culmine avec des procédures du type Ruffini-Horner. Des critères textuels font apparaître une affinité plus grande de certains algorithmes, tels ceux décrits par Kūshyār ibn Labbān (ca 1000), avec les textes chinois qu'avec les textes indiens, plus proches, eux, des algorithmes décrits par al-Khwārizmī. Des critères de même nature lient, d'une part, les algorithmes de Jia Xian et d'al-Samaw'al, d'autre part les algorithmes de Kūshyār et d'al-Samaw'al.

Du syriaque au latin par l'intermédiaire de l'arabe: le *Kunnāš* de Yūḥannā ibn Sarābiyūn  
Gérard Troupeau

Composé en syriaque au VIII<sup>e</sup> siècle, traduit en arabe au X<sup>e</sup> siècle, puis en latin au XII<sup>e</sup> siècle, ce traité de médecine de Yūḥannā ibn Sarābiyūn est un exemple typique de la transmission de la médecine hippocratique de l'Orient

arabe à l'Occident latin au moyen âge. Mais si la traduction latine de ce traité, faite par Gérard de Crémone, nous est parvenue dans son intégralité, nous ne possédons que des fragments du texte arabe, dispersés dans cinq manuscrits conservés dans quatre bibliothèques européennes.

Dans une première partie, on essaiera de préciser les données biographiques relatives à l'auteur et aux quatre traducteurs qui ont effectué la traduction de son traité du syriaque en arabe. Dans une seconde partie, on étudiera les fragments du manuscrit de Paris et des deux manuscrits de l'Escorial, en examinant d'abord ces fragments du point de vue de leur langue, puis en les comparant à la traduction latine.

### Le chapitre sur la puissance divine dans l'*Iqtisād* de Ghazali Michael E. Marmura

Les fondements théologiques de la théorie de la causalité chez Ghazali trouvent leur pleine expression dans le chapitre de son *al-Iqtisād fi al-i'tiqād* (*La modération dans la croyance*), portant sur l'attribut de la puissance divine. La doctrine fondamentale qu'il proclame et en faveur de laquelle il plaide, c'est que la puissance divine, attribut qui s'ajoute à l'essence divine, est une et partout présente. Elle ne consiste pas en une multiplicité de pouvoirs produisant une multiplicité d'effets, mais elle est la cause unitaire et immédiate de chaque existant créé. Défendant la doctrine du *kasb* (acquisition des actes), Ghazali fait valoir (a) que le pouvoir présent chez les créatures animées est créé directement par Dieu et (b) que se trouve créé, en même temps que ce pouvoir, l'objet sur lequel il s'exerce, objet considéré ordinairement quoique de façon erronée, comme l'effet de ce pouvoir. L'objet de ce pouvoir est, en fait, directement créé par Dieu. Il existe *avec* le pouvoir créé, mais *non* par lui. Dans sa critique de la théorie mu'tazilite de l'acte engendré, Ghazali dénie à nouveau au pouvoir créé toute efficace causale et refuse de considérer que les réalités inanimées aient une quelconque efficace causale. Ce que l'on considère habituellement comme les effets des causes inanimées sont en réalité leurs concomitants, directement causés par la puissance divine.

Dans la discussion du *kasb*, qui occupe la plus large place dans ce chapitre de l'*Iqtisād*, Ghazali présente une défense passionnée de cette doctrine contre les objections qui pourraient lui être opposées. Cependant, cette défense, comme on le montrera, n'est pas à l'abri de toute critique. Dans le même temps, la discussion du *kasb*, centrale comme elle est, doit être comprise dans le contexte de ce chapitre pris comme un tout et dont les arguments complexes demeurent intégrés et unifiés. Aussi exposera-t-on d'abord brièvement ces arguments, avant de proposer un commentaire critique de certains aspects de la défense par Ghazali du *kasb*. Cet exposé et ces remarques critiques sont suivis d'une traduction annotée de l'intégralité de ce

chapitre, si fondamental pour l'étude de la position de Ghazali concernant la causalité.

*Le kitāb al-Taḥlīl* d'Alfarabi  
Dominique Mallet

Rompant avec la tradition des commentateurs néoplatoniciens de l'*Organon*, la succession des copies dans la "série de Bratislava" insère entre les *Premiers* et les *Seconds Analytiques* les deux traités de la *Résolution* (*kitāb al-Taḥlīl*) et des *Réfutations sophistiques*. Alors même qu'il suit *Topiques II*, le *Taḥlīl* ne porte pas sur la dialectique; il commente, le "complétant," le résumé des *Topiques* appartenant aux *Premiers Analytiques* (I, 27-30). Son contenu, ainsi que les titres différents que lui attribuent les *fahāris* (par ex. *fi iktisāb al-muqaddimāt*), conduiraient à y reconnaître une addition aux *Pr. An.* proposant une théorie de la génération des prémisses du syllogisme qui aura paru à Alfarabi manquer au *kitāb al-Qiyās*.