

# Arabic Sciences and Philosophy

Volume 13 Number 1 March 2003

## CONTENTS

<i>The Contributors</i>	2
<i>Abstracts</i>	3
ROSHDI RASHED Al-Qūhi et al-Sijzī: sur le compas parfait et le tracé continu des sections coniques	9
PETER ADAMSON Al-Kindī and the Mu‘tazila: Divine Attributes, Creation and Freedom	45
DOMINIQUE RAYNAUD Ibn al-Haytham sur la vision binoculaire: un précurseur de l’optique physiologique	79
KHALID BOUZOUBAÂ FENNANE Réflexions sur le principe de continuité à partir du commentaire d’Ibn al-Haytham sur la proposition I.7 des <i>Éléments</i> d’Euclide	101
PETER E. PORMANN The <i>Parisinus Graecus</i> 2293 as a Document of Scientific Activity in Swabian Sicily	137
<i>In memoriam</i>	163

*Arabic Sciences and Philosophy*, vol. 13 (2003)  
Copyright © 2003 Cambridge University Press

## THE CONTRIBUTORS

PETER ADAMSON *Philosophy Department, King's College London, Strand, London WC2R 2LS, United Kingdom*

KHALID BOUZOUBAÂ FENNANE *Université de Fès, Faculté des lettres et des sciences humaines-Dhar Mehraz, Département de philosophie, Fès, Maroc*

PETER E. PORMANN *Merton College, Oxford OX14JD, United Kingdom*

ROSHDI RASHED *Centre d'histoire des sciences et des philosophies arabes et médiévales, 7 rue Guy Môquet, B.P. n° 8, 94801 Villejuif Cedex, France*

DOMINIQUE RAYNAUD *Université Pierre-Mendès-France, Grenoble II, (CNRS UMR 7544, Paris), 151 rue des Universités, 38040 Grenoble, France*

## ABSTRACTS

Al-Qūhī and al-Sijzī on the perfect compass and the continuous drawing of conic sections

Roshdi Rashed

From the second half of the 10th century, mathematicians developed a new chapter in the geometry of conic sections, dealing with the theory and practice of their continuous drawing. In this article, we propose to sketch the history of this chapter in the writings of al-Qūhī and al-Sijzī. A hitherto unknown treatise by al-Sijzī – established, translated, and commented – has enabled us better to situate and understand the themes of this new research, and how it eventually approached the problem of the classification of curves in previously unknown terms.

Al-Kindī and the Mu‘tazila: Divine Attributes, Creation and Freedom

Peter Adamson

The paper discusses al-Kindī’s response to doctrines held by contemporary theologians of the Mu‘tazilite school: divine attributes, creation, and freedom. In the first section it is argued that, despite his broadly negative theology, al-Kindī recognizes a special kind of “essential” positive attribute belonging to God. The second section argues that al-Kindī agreed with the Mu‘tazila in holding that something may not yet exist but still be an object of God’s knowledge and power (as the Mu‘tazila put it, that “non-being” is a “thing”). Also it presents a new parallel between al-Kindī and John Philoponus. The third section gives an interpretation of al-Kindī as a compatibilist, in other words as holding that humans may be free even though their actions are necessitated. In all three cases, it is argued, al-Kindī is close to the Mu‘tazilite point of view, though he departs from them in the arguments he gives for that point of view.

Ibn al-Haytham on binocular vision: a precursor of physiological optics

Dominique Raynaud

The modern physiological optics introduces the notions related to the conditions of fusion of binocular images by the concept of correspondence, due

to Christiaan Huygens (1704), and by an experiment attributed to Christoph Scheiner (1619). The conceptualization of this experiment dates, in fact, back to Ptolemy (90-168) and Ibn al-Haytham (d. after 1040). The present paper surveys Ibn al-Haytham's knowledge about the mechanisms of binocular vision. The article subsequently explains why Ibn al-Haytham, a mathematician, but here an experimenter, did not give the circular figure of the theoretical horopter, construction due to Gerhard Vieth (1818) and Johannes Müller (1826). But, on the other hand, it is clear that Ibn al-Haytham's experimental study puts in place the notion of corresponding points, the cases of homonymous and cross diplopia, and even prepares the discovery of Panum area.

Reflections on the principle of continuity on the basis of Ibn al-Haytham's commentary on Proposition I.7 of Euclid's *Elements*  
Khalid Bouzoubaâ Fennane

After his refutation of the doubts concerning Proposition I.7 (in the *Book of solving doubts*), Ibn al-Haytham mentions three possible ways in which circles may intersect, submitting them to the following "intuitive" argument: one part of one of the two circles is situated inside of the other circle, and its other part is situated outside of it. One is therefore tempted to believe that the commentator accepts the principle of continuity in the case of circles, since his argument has the following meaning: if a circle is divisible into two parts (or, again, passes through two points), one of which (or one of the two points) is situated inside the other circle, and the other outside of it, then the two circles cut one another. The author of this article proposes to establish the limits of this belief, on the basis of the following reflections: 1) It will be noted first of all that what could be called the "principle of the intersection of circles" does not constitute *ipso facto* a principle in the mind of Ibn al-Haytham: no allusion is made to it in the commentary on Proposition I.1, among others. 2) It will be established later on that if one accepts (according to the explanation of Ibn al-Haytham in his *Commentary on the premisses*) that a line is the result of the movement of a point, the principle of continuity should be considered by him as something which is obvious by itself, without being stated. This conclusion will be based on an analysis of the notion of continuity in its classical meaning, and on Ibn al-Haytham's commentary on Proposition X.1. 3) On the other hand, we should note the presence of a "sketch" of topological language, which Ibn al-Haytham develops for the notion of a circle (particularly in the *Commentary*): one could say in this context that his reflection constitutes an important, if not principal, stage in the process which was to lead to the explicit formulation of the principle of continuity.

The *Parisinus Graecus* 2293 as a Document of Scientific Activity in Swabian Sicily

Peter E. Pormann

The production of manuscripts can be an indication for the scientific, linguistic or medical interests of a community. In this paper the author argues that *Parisinus Graecus* 2293, a bilingual Greek-Arabic manuscript, containing parts of the first three books of Paul of Aegina's medical encyclopaedia, was produced in Sicily or Southern Italy, probably in Palermo during the reign of the Hohenstaufen. It is thus a testimony to the fervent scientific and medical interest of the Swabian court which promoted cultural exchange between the East and the West. The purpose of the manuscript was not so much to help medical practice but rather to further bilingualism by giving the reader a tool with which he could improve his knowledge of either language.

## RÉSUMÉS

Al-Qūhī et al-Sijzī: sur le compas parfait et le tracé continu des sections coniques

Roshdi Rashed

À partir de la seconde moitié du x<sup>e</sup> siècle, les mathématiciens ont développé un nouveau chapitre de la géométrie des sections coniques qui porte sur la théorie et la pratique de leur tracé continu. Dans cet article, on se propose d'ébaucher l'histoire des débuts de ce chapitre avec les écrits d'al-Qūhī et d'al-Sijzī. Un traité jusqu'ici inconnu d'al-Sijzī – établi, traduit et commenté – a permis de mieux situer et comprendre les thèmes de cette nouvelle recherche et comment elle a abouti à reprendre dans des termes alors inédits le problème de la classification des courbes.

Al-Kindī et les Mu'tazila: les attributs divins, la création, et la liberté

Peter Adamson

Cet article examine la réponse d'al-Kindī aux doctrines des théologiens de l'école mu'tazilite concernant les attributs divins, la création et la liberté. Dans une première section, on essaie de montrer que, malgré sa théologie *grosso modo* négative, al-Kindī reconnaît une espèce particulière d'attributs positifs "essentiels", appartenant à Dieu. La deuxième section tente de montrer qu'al-Kindī, en accord avec les Mu'tazila, considère qu'une chose peut ne pas exister et cependant être un objet du savoir et de la puissance de Dieu (comme le disaient les Mu'tazila, le "non-être" serait une "chose"). En outre, on présente un nouveau parallèle entre al-Kindī et Jean Philopon. Une troisième section donne une interprétation d'al-Kindī comme compatibiliste, autrement dit

comme considérant que l'homme peut être libre même si ses actions sont nécessitées. On essaie de montrer que dans les trois cas, al-Kindī reste proche du point de vue des Mu'tazila, bien qu'il se sépare d'eux dans les arguments qu'il donne en faveur de ce point de vue.

Ibn al-Haytham sur la vision binoculaire: un précurseur de l'optique physiologique  
Dominique Raynaud

L'optique physiologique moderne introduit les notions relatives aux conditions de fusion des images binoculaires par le concept de correspondance, prêté à Christiaan Huygens (1704), et par une expérience attribuée à Christoph Scheiner (1619). L'article montre que la conceptualisation de l'expérience remonte en fait à Ptolémée (90-168) et à Ibn al-Haytham (m. après 1040), et précise les connaissances que ce dernier avait des mécanismes de la vision binoculaire. Il est ensuite expliqué pourquoi Ibn al-Haytham, mathématicien mais ici expérimentateur, ne donne pas la forme circulaire de l'horoptère théorique, dont la construction revient à Gerhard Vieth (1818) et Johannes Müller (1826). En revanche, l'étude expérimentale d'Ibn al-Haytham met en place la notion de points correspondants, les cas de diplopie homonyme et croisée et prépare même la découverte de l'aire fusionnelle de Panum.

Réflexions sur le principe de continuité à partir du commentaire d'Ibn al-Haytham de la proposition I.7 des *Éléments* d'Euclide  
Khalid Bouzoubaâ Fennane

Après sa réfutation des doutes concernant la proposition I.7 (dans le *Livre de la résolution des doutes*), Ibn al-Haytham évoque les trois possibilités d'intersection de deux cercles en recourant à l'argument "intuitif" suivant: une partie de l'un des deux cercles se trouve à l'intérieur de l'autre cercle, et l'autre partie se trouve à l'extérieur. De ce fait, on est tenté de croire que le commentateur *admet* le principe de continuité pour le cas des cercles, vu que son argument signifie ceci: si un cercle admet deux parties (ou encore, passe par deux points) dont l'une (ou l'un des deux points) se trouve à l'intérieur d'un autre cercle, et l'autre à l'extérieur de celui-ci, alors les deux cercles se coupent. L'auteur de cet article propose d'établir les limites de cette croyance à partir des réflexions suivantes: 1) On notera d'abord que ce que l'on peut appeler "le principe d'intersection des cercles" ne constitue pas, pour autant, un principe dans l'esprit d'Ibn al-Haytham: aucune allusion n'y est faite dans le commentaire de la proposition I.1, entre autres. 2) On établira ensuite le fait que si l'on accepte (d'après les explications données dans le *Commentaire des prémisses*) qu'une ligne soit la résultante du mouvement d'un point, le principe de continuité devrait être considéré par Ibn al-Haytham comme une

évidence qui s'imposait d'elle-même sans qu'il soit besoin de l'énoncer explicitement. Cette démonstration prendra appui sur une analyse de la notion de la continuité selon son acception classique et sur le commentaire d'Ibn al-Haytham à propos de la proposition X.1. 3) En revanche, on remarquera la présence d'une "esquisse" de langage topologique qu'Ibn al-Haytham développe pour la notion du cercle (notamment dans le *Commentaire*): on peut dire, dans ce cadre, que sa réflexion constitue une étape importante – sinon primordiale – dans la démarche qui devait aboutir à l'explicitation du principe de continuité.

Un témoignage de l'activité scientifique dans la Sicile souabe: le *Parisinus Graecus* 2293

Peter E. Pormann

La production de manuscrits peut éclairer les intérêts scientifiques, linguistiques ou médicaux d'une communauté. Dans cet article, l'auteur montre que le *Parisinus Graecus* 2293, un manuscrit bilingue gréco-arabe contenant des fragments qui proviennent des trois premiers livres de l'encyclopédie médicale de Paul d'Égine, fut écrit en Sicile ou en Italie méridionale, probablement à Palerme, pendant le règne des Hohenstaufen. Ce manuscrit témoigne donc du grand intérêt que l'on portait aux sciences et à la médecine à la cour souabe qui était au carrefour des échanges culturels entre l'Orient et l'Occident. L'objectif de ce manuscrit n'était pas tant de faciliter la pratique de la médecine, que de promouvoir le bilinguisme en donnant au lecteur un outil pour améliorer sa connaissance d'une langue ou de l'autre.