



**HAL**  
open science

## La tavoletta binoculare d'Ibn al-Haytham

Dominique Raynaud

► **To cite this version:**

Dominique Raynaud. La tavoletta binoculare d'Ibn al-Haytham. F. Camerota, ed., Nel Segno di Masaccio (Firenze, Galleria degli Uffizi, 16 ottobre 2001-20 gennaio 2002), Giunti, pp.14, 2001. halshs-00006159

**HAL Id: halshs-00006159**

**<https://shs.hal.science/halshs-00006159>**

Submitted on 25 Nov 2005

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

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

## La tavoletta binoculare d'Ibn al-Haytham

Dominique Raynaud

**Résumé.** Cette note expose la tablette expérimentale construite par Ibn al-Haytham (Alhazen) pour étudier la vision binoculaire, et les résultats des cinq expériences imaginées par lui pour mettre en évidence les conditions de fusion des quasi-images produites par les deux yeux.

**Mots-clefs.** Optique physiologique, vision binoculaire, diplopie.

Une question centrale de l'optique médiévale est celle des conditions de fusion des images formées par les deux yeux. Prolongeant les réflexions de Ptolémée (Lejeune 1989, 109) et de Qus̄tā ibn Lūqā (Rashed 1997<sup>1</sup>, 584), Ibn al-Haytham fabrique une tablette avec laquelle il fait ces expériences:

1. Trois colonnes de cire colorées étant situées en T Q K et les yeux A B fixant Q, les colonnes sont vues simples (fig. 1). C'est une première détermination de l'*horoptère* (aujourd'hui défini par la courbe des points-objets reçus par des points rétiniens correspondants, qui n'est pas confondue avec, mais tangente, à TK).

2. La même chose advient lorsqu'on prend T ou K comme point de fixation.

3. Les colonnes étant situées en L Q S et les yeux fixant Q, les colonnes L S sont vues doubles (fig. 2). Le dédoublement de S, situé au-delà du point de fixation, illustre le cas de la *diplopie homonyme*, celui de L, de la *diplopie croisée*.

4. Les colonnes étant situées sur un même diamètre en I Q P et les yeux fixant Q, les colonnes I P sont vues doubles (fig. 3). De même, si les colonnes sont situées en-deçà du point de fixation, en IJ (fig. 4), ou au-delà, en O P (fig. 5).

5. Les colonnes étant à nouveau situées en T Q K et les yeux fixant Q, on prend la colonne en K et on la déplace sur AC (fig. 6). Proche de K, en S, la colonne est vue simple. Loin de K, en F, elle est vue double. Par cette observation, Ibn al-Haytham anticipe la théorie de l'*aire de Panum* (selon laquelle les images non correspondantes, mais faiblement disparates, sont vues simples).

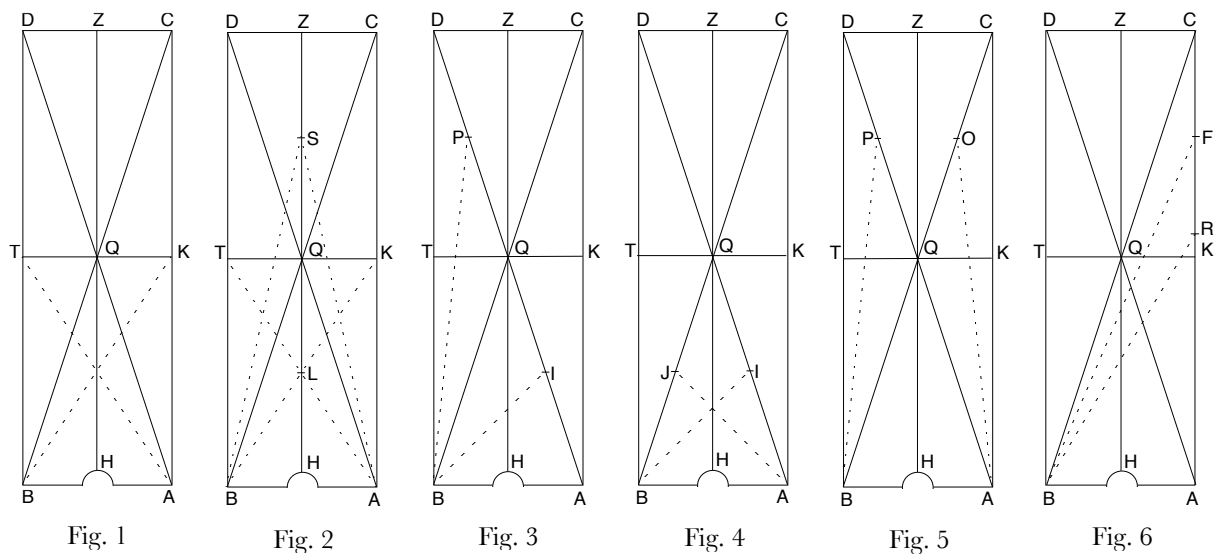
Ces expériences, connues au Moyen Âge et encore citées par Lorenzo Ghiberti (1947, 145), expliqueraient pourquoi certains tableaux (Giotto, Giusto de' Menabuoi...) ont deux points de fuite centraux: la fixation se faisant sur un personnage du premier plan, les fuyantes de l'arrière-plan sont dédoublées, conformément au cas de la diplopie homonyme (cf. Raynaud 1998<sup>1</sup>).

*Visibile alias unum, alias geminum uideri ostenditur.*

[...] *Accipiatur tabula leuis ligni, cuius longitudo sit unius cubiti, & cuius latitudo sit quatuor digitorum, & sit bene plana & aequalis & leuis, et sint fines suae longitudinis aequidistantes, & suae latitudines aequidistantes, & sint in ipsa duae diametri se secantes, ab quarum loco sectionis extrahatur linea recta aequidistans duobus finibus longitudinis. Et extrahatur etiam ab loco sectionis linea recta perpendicularis super lineam primam positam in medio, et intingantur istae lineae tincturis lucidis diuersorum colorum, ut bene appareant, sed tamen duae diametri sint unius coloris. Et fiat cauatura in medio latitudinis tabulae, apud extremum lineae rectae positae in medio, & inter diametros concauitate rotunda, & quasi pyramidaliter, sic ut possit intrare cornu nasi, quando tabula superponetur ei, quousquem tangant duo anguli tabulae fere duo media superficieum duorum uisuum, quamuis non tangent [...]*

1 cubitus = 450 mm, 4 digitorum = 64 mm.

D.R. (Florence, Musée des Offices)



- Alhazen 1972. – Abū ‘Alī al-Hasan ibn al-Haytham, *Opticae Thesaurus Alhazeni Arabi libri septem [...] Eiusdem liber de crepusculis et nubium ascensionibus [...]*, with an introduction by D.C. Lindberg, New York 1972, pp. 1-288.
- Alhazen 1989. – Abū ‘Alī al-Hasan ibn al-Haytham, *The Optics of Ibn al-Haytham, Books I-III: On direct vision*, translated with introduction and commentary by A.I. Sabra, London 1989, vol. I, pp. IX-367, vol. II, pp. CX-246.
- Ghiberti 1947. – Lorenzo Ghiberti, *I Commentari*, a cura di Ottavio Morisani, Napoli 1947, pp. XXIII-224.
- Lejeune 1989. – A. Lejeune, *L'optique de Claude Ptolémée dans la version latine d'après l'arabe de l'émir Eugène de Sicile*. Edition critique et exégétique augmentée d'une traduction française et de compléments, Leiden 1989, pp. 1-371.
- Pigassou-Albouy 1992. – R. Pigassou-Albouy, *Les strabismes*, tome II: *Les convergences oculaires*, Paris 1992, pp. 1-212.
- Rashed 1997<sup>1</sup>. – R. Rashed, *Oeuvres philosophiques et scientifiques d'al-Kindī*, tome I: *L'optique et la catoptrique*, Leiden 1997, pp. XIV-776.
- Raynaud 1998<sup>1</sup>. – D. Raynaud, Perspective curviligne et vision binoculaire, "Sciences et Techniques en Perspective", 2, 1998, pp. 3-23.
- Saraux et Biais 1983. – H. Saraux et B. Biais, *Physiologie oculaire*, Paris 1983, pp. XIII-420.