



HAL
open science

Perspectiva naturalis

Dominique Raynaud

► **To cite this version:**

Dominique Raynaud. *Perspectiva naturalis*. F. Camerota, ed., *Nel Segno di Masaccio* (Firenze, Galleria degli Uffizi, 16 ottobre 2001-20 gennaio 2002), Giunti, pp.11-13, 2001. halshs-00005913

HAL Id: halshs-00005913

<https://shs.hal.science/halshs-00005913>

Submitted on 21 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.

Italian translation: F. Camerota, ed., *Nel Segno di Masaccio* (Firenze, Galleria degli Uffizi, 16 ottobre 2001-20 gennaio 2002), Firenze, Giunti, 2001, 11-13.

Perspectiva naturalis

Dominique Raynaud

Résumé. La “perspective”, comme système de représentation, tire son nom du latin médiéval *perspectiva* qui désignait l’optique. Cette connexion est due au fait que certains principes de perspective sont issus des théories de la vision. Entre les deux ensembles, on trouve à la fois des rapports de continuité et de discontinuité. L’étude des parallèles textuels établit la continuité. L’émergence de la perspective a cependant été déterminée par d’autres facteurs (position iconophile des théologiens, désir de mobilité sociale des artisans). Il existe cependant de nettes articulations entre *perspectiva* et perspective. Outre le rapport de science à technique qui les caractérise, la *perspectiva* médiévale était tricéphale (*optica, catoptrica, dioptrica*), la perspective sera une étude exclusive de la vision directe; la *perspectiva* postulait la vision binoculaire, la perspective linéaire adoptera les conditions de la vision monoculaire. Ce sont là deux bifurcations qui ont scellé le développement de la *perspectiva artificialis*.

Le système de représentation que nous nommons aujourd’hui “perspective” tire son nom de *perspectiva* qui désignait au Moyen Âge la science optique (*optikè* en grec, *al-manâzîr* en arabe). Cette connexion s’explique par le fait que certains principes utiles aux peintres et aux architectes, à commencer par la loi de diminution des grandeurs apparentes en fonction de l’éloignement (1), sont des principes d’optique. Certaines recherches ont montré la dette de la *perspectiva artificialis* vis-à-vis de la *perspectiva naturalis* (parmi les plus récents: Baggio 1994, Cecchini in SINISGALLI 1998, Raynaud 1998¹). Pour sa part, cet essai s’attachera à préciser les rapports de continuité et de discontinuité entre les deux ensembles.

Les développements de l’optique

Si l’on examine les travaux d’histoire de classification des sciences (Weisheipl 1965, Federici Vescovini 1969, Jolivet 1997), on constate que l’optique a subi de fortes fluctuations quant à son intégration dans la classification des sciences et quant à son découpage propre. Mais, chose remarquable, les seules classifications mentionnant l’optique sont celle d’Aristote, *Éthique à Nicomaque* (c. 340 av. J.C.), celle d’al-Fârâbî, intitulée *Ihsâ’ al-‘ulûm* (*Opusculum de scientiis*, ca. 950), et celle de l’anglais Robert Kilwardby (*De ortu scientiarum*, c. 1250). Si l’on considère maintenant la chronologie des traités d’optique, on constate que les périodes d’intense productivité scientifique en optique coïncident avec les dates auxquelles elle fait son apparition dans la classification des sciences. Cette coïncidence n’est pas pour surprendre: c’est en effet à mesure que se forment de nouvelles connaissances que le besoin se fait sentir de leur accorder une place proportionnelle à leur degré de développement au sein de la classification des sciences. La première période d’intenses recherches est celle de l’Antiquité, avec les recherches

d'Euclide (c. 300 av. J.C.), Héron (c. 60), Ptolémée (c. 127) et Théon d'Alexandrie (c. 375). La deuxième période correspond à ce qu'on appelle l'optique arabe, quoiqu'elle soit généralement le fait de savants persans. Les oeuvres les plus connues sont celles d'al-Kindî (c. 846) Hunayn ibn Ishâq (c. 857) Qustâ ibn Lûqâ (c. 860), al-Râzî (c. 915), Ibn Sahl (c. 985) et surtout celle, remarquable entre toutes, d'Ibn al-Haytham (c. 1005) connu sous le nom latin d'Alhazen. La troisième grande période est celle du XIIIe siècle européen. Les contributions les plus significatives y sont associées aux noms de Robert Grosseteste (c. 1235), Roger Bacon (c. 1266), Witelo (c. 1277), John Pecham (c. 1279) et de leurs épigones du XIVe siècle, comme Dietrich de Freiberg (c. 1304), ou Biagio Pelacani da Parma (c. 1390) en Italie.

A cause de ce courant de recherches, la *perspectiva* pourra dès lors prétendre à une synthèse de l'optique physique (multiplication des espèces, propagation instantanée ou temporelle de la lumière) géométrique (détermination des images dans les miroirs, problème de la lumière de la lune, théorie de l'arc-en-ciel) et physiologique (anatomie oculaire, phénomène de la rémanence, problème de l'intromission *vs* l'extramission des rayons visuels, problème de la fusion des images, etc).

Similitudes entre perspectiva et perspective

Avant de parler du rapport de continuité entre *perspectiva* et perspective, il faut noter au préalable que ce rapport rentre sous la clause restrictive des "conditions nécessaires et non suffisantes". Conditions non suffisantes, car l'émergence de la perspective fut multiples fois déterminée: par le développement des théories de la vision, par la position iconophile des théologiens médiévaux qui autorisèrent la représentation (Besançon 1994), par le désir de mobilité sociale des artisans qui exigeait qu'ils fassent la preuve que leur travail reposait sur les connaissances du *quadrivium* afin de réduire la fracture entre Arts mécaniques et Arts libéraux (Wolf 1972), etc.

L'étude des parallèles textuels entre les traités de perspective et ceux d'optique (Raynaud 1998², 163-209) atteste cependant d'une forte continuité entre les deux ensembles. Cela est vrai d'Alberti, de Ghiberti, de Piero della Francesca, mais encore de Leonardo da Vinci:

Vinci: "La luce operando nel uedere le chose contra se conuerse alquanto le spezie di quelli ritiene. Questa conclusione si proua per li effetti perche la uista in uedere luce alquanto teme. Ancora dopo lo sguardo rimangono nel locchio similitudine della chosa intensa e fanno parere tenbroso il luogo di minor luce per insino che dallochio sia spartito il uestigio de la impression de la maggiore luce" (1970, 24)

Pecham: "Lucem operari in uisum supra se conuersum aliquid impressiue. Hec conclusio probatur per effectum, quoniam uisus in uidendo luces fortes dolet et patitur. Lucis etiam intense simulacra in oculo remanent post aspectum, et locum minoris luminis faciunt apparere tenebrosum donec ab oculo euauerit uestigium luminis maioris" (1970, 62)

Un résultat important de cette étude est que les traités d'optique les plus connus à la Renaissance sont ceux du Moyen Âge arabe et latin. Soulignons notamment la fréquence des emprunts à Bacon et Pecham, laquelle doit avant tout à l'exceptionnelle diffusion de leurs textes aux XIII^e et XIV^e siècles (2).

Différences entre perspectiva et perspective

On ne saurait cependant tirer de ces remarquables concordances qu'il n'existe aucune articulation entre optique médiévale et perspective renaissante. Outre qu'optique et perspective soient dans un rapport de science à technique, deux autres bifurcations peuvent caractériser leurs différences.

Premièrement, la *perspectiva*, telle qu'enseignée au Moyen Âge, était une science tricéphale, comprenant l'étude des rayons directs (*optica*), réfléchis (*catoptrica*) et réfractés (*dioptrica*) (3). Par comparaison, les traités de perspective renaissants opéreront une réduction de champ, en délaissant l'étude des miroirs ardents, de l'arc-en-ciel ou de la scintillation. C'est tout un pan de la *perspectiva* qui disparaît au seul profit de l'étude de la vision directe.

Deuxièmement, tous les traités médiévaux de *perspectiva* consacraient de longs développements au problème de la fusion des quasi-images produites par les deux yeux (Alhazen 1972, 76-87, Bacon 1964, 92-99, Pecham 1970, 116-118, Witelo 1972, 98-108, cf. Raynaud 1998¹). La perspective linéaire adoptera au contraire les conditions de la vision monoculaire (4). Dans un exposé consacré à l'histoire de la perspective linéaire, Laurent rappelle que: "Les deux yeux de la vision binoculaire sont réduits en un seul (vision monoculaire) appelé oeil et placé au sommet du cône visuel" (1987, 37). La première expérience de Brunelleschi impose cette condition: "Il dipintore bisogna che presuponga un *luogo solo* d'onde s'a a uedere la sua dipintura..." (Manetti 1970, 43), de même que son prototype, transmis par un commentaire du *De visu* de Grazia de' Castellani: "E tu ponj un *solo occhio* al punto .c. doue è uno piccholo bucho..." (Arrighi 1967, 47, Camerota 1998).

Ce sont là, pensons-nous, les deux bifurcations majeures — liées à la compartimentalisation des sciences et à la division du travail naissantes — qui ont scellé l'évolution ultérieure de la *perspectiva artificialis*.

Notes

(1) “Magnitudo uera uisibilis percipitur ex comparatione basis anguli et longitudine pyramidis opticae” (Alhazen 1972, 51), “Non potest esse certificatio magnitudinis rei secundum quantitatem anguli, sed oportet quod consideretur angulus et longitudo pyramidis” (Bacon 164, 115-116), “Comprehensionem quantitatis ex comprehensione procedere pyramidis radiosae et basis comparatione ad quantitatem anguli et longitudinem distantiae” (Pecham 1970, 146), “Æqualium et aequidistantium magnitudinum inaequaliter ab uisu distantium propinquior semper maior uidetur, non tamen proportionaliter suis distantibus uidetur” (Witelo 1972, 129).

(2) Les bibliothèques européennes conservent 65 mss. de Bacon et 64 de Pecham, contre 25 de Witelo et 16 de Biagio Pelacani (Lindberg 1975). On a également décrit les liens entre la perspective et l’abaque, les projections cartographiques de Ptolémée, l’usage de l’astrolabe ou une combinaison de toutes ces sources (Bøggild-Johanssen et Marcussen 1981). Ces connaissances ont probablement contribué à modeler le système perspectif, mais leur influence reste, au Quattrocento, secondaire par rapport à celle exercée par l’optique: 1) Par exemple, si la cartographie avait été au fondement de la perspective, on aurait parlé de “cartographie des peintres” et non pas de “perspective”; 2) Certaines sources présentent un caractère conjectural, du fait qu’elles ne sont pas appuyées sur une étude précise des parallèles textuels (Raynaud 1998.2, 165-167); 3) La notion de “source” est fonction du point de vue que l’on adopte. Une connaissance logiquement “pertinente” pour un sujet ne constitue pas une garantie qu’elle ait été utilisée.

(3) Par exemple: “Vero triplicatur uisio secundum quod fit recte, fracte et reflexe” (Bacon 1964, 162).

(4) Laquelle appelait des développements des plus limités dans l’optique médiévale (détermination de la grandeur d’un objet éloigné par le théorème de Thalès): “Si *monoculus* aspiciat aliquem parietem magnum et quantitatem eius certificet deinde oculo suo manum anteponat, ipsa manus uidebitur sub eodem angulo uel sub maiori quam paries uisus est, nec tamen tanta ei apparebit quantus paries apparet quai minus distat” (Pecham 1970, 146).

Références

- Alhazen 1972 — Abû ‘Alî 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.
- Arrighi 1967 — G. Arrighi, Un estratto dal ‘De visu’ di M^o Grazia de’ Castellani (dal Codice Ottoboniano latino 3307 della Biblioteca Apostolica Vaticana), “*Atti della Fondazione Giorgio Ronchi*”, 22, 1967, pp. 44-58.
- Bacon 1964 — *The ‘Opus majus’ of Roger Bacon*, edited with introduction and analytical table by J.H. Bridges, Frankfurt am Main 1964, vol. 1, pp. CLXXXVII-404, vol. 2, pp. 1-568.
- Baggio 1994 — L. Baggio, Sperimentazioni prospettive e ricerche scientifiche a Padova nel secondo Trecento, *Il Santo*, 34, 1994, pp. 173-232.
- Besançon 1994 — A. Besançon, *L’image interdite. Une histoire intellectuelle de l’iconoclasme*, Paris 1994, pp. 1-722.
- Bøggild-Johanssen et Marcussen 1981 — B. Bøggild-Johanssen et M. Marcussen, A critical survey of the theoretical and practical origins of the Renaissance linear perspective, “*Acta ad Archaeologiam et Artium Historiam Pertinentia*”, 8, 1981, pp. 191-227.
- Camerota 1998 — F. Camerota, Misurare “per perspectiva”: geometria pratica e *prospettiva pingendi*, in R. SINISGALLI, ed., *La prospettiva. Fondamenti teorici ed esperienze figurative dall’Antichità al mondo moderno*. Atti del Convegno Internazionale di Studi, Istituto Svizzero di Roma, 11-14 settembre 1995, Firenze 1998, pp. 293-308.
- Cecchini 1998 — F. Cecchini, Artisti, committenti e prospettiva in Italia alla fine del Duecento, in R. SINISGALLI, ed., *La prospettiva. Fondamenti teorici ed esperienze figurative dall’Antichità al mondo moderno*. Atti del Convegno Internazionale di Studi, Istituto Svizzero di Roma, 11-14 settembre 1995, Firenze 1998, pp. 56-74.

- Federici Vescovini 1965¹ — G. Federici Vescovini, *Studi sulla prospettiva medievale*, Torino 1965, pp. 1-286.
- Federici Vescovini 1969 — G. Federici Vescovini, L'inserimento della 'perspectiva' tra le arti del quadrivio, *Arts libéraux et philosophie au Moyen Âge*. Actes du Congrès international de philosophie médiévale, Paris / Montréal, 1969, pp. 969-974.
- Jolivet 1997 — J. Jolivet, Classification des Sciences, in R. RASHED, ed., *Histoire des sciences arabes*, vol. 3, Le Seuil 1997, pp. 255-270.
- Laurent 1987 — R. Laurent, *La place de J.-H. Lambert (1728-1777) dans l'histoire de la perspective*, Paris 1987, pp. 1-310.
- Lindberg 1975 — D.C. Lindberg, *A catalogue of medieval and Renaissance optical manuscripts*, Toronto 1975, pp. 1-142.
- Lindberg 1976 — D.C. Lindberg, *Theories of vision from Al-Kūndī to Kepler*, Chicago 1976, pp. 1-324.
- Manetti 1970 — Antonio di Tuccio Manetti, *The life of Brunelleschi, by Antonio di Tuccio Manetti / Vita di Filippo di Ser Brunelleschi*. Introduction, notes and critical text edited by Howard Saalman, English translation by Catherine Engass, University Park 1970, pp. VII-176.
- Paravicini Bagliani 1975 — A. Paravicini Bagliani, Witelo et la science optique à la cour pontificale de Viterbe (1277), "*Mélanges de l'École française de Rome, Moyen Âge / Temps modernes*", 87, 1975, pp. 425-453.
- Pecham 1970 — *John Pecham and the science of Optics: Perspectiva communis*, edited with an introduction, English translation and critical notes by D.C. Lindberg, Madison 1970, pp. 1-287.
- Rashed 1992 — R. Rashed, *Optique et mathématiques: recherches sur l'histoire de la pensée scientifique en arabe*, Aldershot 1992, pp. XI-340.
- Rashed 1997² — R. Rashed, ed., *Histoire des sciences arabes*, tome II: *Mathématique et physique*, Paris 1997, pp. 1-422.
- Raynaud 1998¹ — D. Raynaud, Perspective curviligne et vision binoculaire, "*Sciences et Techniques en Perspective*", 2, 1998, pp. 3-23.
- Raynaud 1998² — D. Raynaud, *L'Hypothèse d'Oxford. Essai sur les origines de la perspective*, Paris 1998, pp. 1-402.
- Raynaud 1998³ — D. Raynaud, Les normes de la rationalité dans une controverse scientifique: le cas de l'optique médiévale, "*L'Année sociologique*", 48, 1998, pp. 447-466.
- Vinci 1970 — Leonardo da Vinci, *The notebooks of Leonardo da Vinci*, vol. 1. Compiled and edited from the original manuscripts by J.P. Richter, New York 1970, pp. XXIX-367.
- Weishepl 1965 — J.A. Weishepl, Classification of the sciences in medieval thought, "*Mediaeval Studies*", 27, 1965, pp. 54-90.
- Witelo 1972 — Erasm Ciolek Witeliusz, *Opticae Thesaurus [...] Item Vitellonis Thuringopoloni libri decem [...]*, with an introduction by D.C. Lindberg, New York 1972, pp. 1-474.
- Wolf 1972 — R.E. Wolf, La querelle des sept arts libéraux dans la Renaissance, la Contre-Renaissance et le Baroque, *Renaissance, Maniérisme, Baroque*. Actes du XIe stage international de Tours, Paris 1972, pp. 259-288.