

LA PERSPECTIVE DANS LES PAYS ANGLO-SAXONS : GUILLAUME JACOB S' GRAVESANDE ET LE DOCTEUR BROOK TAYLOR.

Jean-Pierre Le Goff

Septembre 1988 - Octobre 1989 [0].

1^{ère} Partie : G. -J. s' GRAVESANDE.

La perspective linéaire, invention du quattrocento italien, due à des peintres et à des architectes, est tout à la fois *forme symbolique* pour l'historien d'art et préhistoire de la géométrie projective pour l'historien des mathématiques. Nous avons évoqué par ailleurs plusieurs aspects de l'émergence de la perspective linéaire à la Renaissance [1] : nous en rappellerons les grandes lignes. Puis nous avons pointé l'effort de rationalisation de cette science nouvelle, entrepris par le géomètre et ingénieur Girard Desargues dans les années 1635-1648, effort qui devait le conduire à reconsidérer la théorie des coniques, mais aussi à proposer de nouvelles méthodes en perspective, essentiellement numériques en première analyse [2]. Enfin nous nous sommes interrogés sur l'existence d'un héritage arguésien qui aurait travaillé les mathématiques dès les XVII^{ème} et XVIII^{ème} siècles, singulièrement chez Newton, et qui aurait donc bruisé bien avant que n'intervienne, si l'on suit la version officialisée par les géomètres "supérieurs" du XIX^{ème} siècle et entretenue par une histoire des sciences récurrente, le renouveau des méthodes arguésiennes au XIX^{ème} siècle [3].

Mais il nous faut aussi étudier les conséquences de la révolution arguésienne dans la science perspective elle-même : c'est l'un des objets de cet article.

Une telle étude nous ramène à l'Angleterre de Newton, et l'on serait tenté d'ajouter *curieusement*, cela pour deux raisons au moins :

[0] Ce travail a donné lieu à une première communication au Séminaire, le 30 septembre 1988, dans le cadre d'une année consacrée à *L'Aube des Lumières : crépuscule des Dieux ? L'affirmation de la science au temps de Newton*. Cette étude complète, sur la question de la perspective elle-même, nos recherches, en collaboration avec Denis Lanier, sur *L'héritage arguésien* qui ont donné lieu à deux articles in *Scholies* n° 7 & 8. Elle constitue, en quelque sorte, un troisième volet de l'enquête menée sur la postérité de l'oeuvre de Desargues.

[1] Cf. divers articles in *Cahiers de la Perspective*, IREM de Basse-Normandie (n° 1 à 4), in *Actes des colloques de Lille et Paris, 1989*, à paraître dans les *Cahiers d'Histoire et de Philosophie des Sciences*, in *La science à l'âge baroque*, IREM de B.-N. (n° 2). Cf. diverses communications au SIHS (L'affaire Abraham Bosse, La peinture française au XVII^{ème} siècle) et au XVIII^{ème} Congrès de l'ICHS (Hambourg, 1989).

[2] Cf. [1] et *La question du plagiat en France au XVII^e siècle : les traités de perspective de Dubreuil, Alleaume-Nigon et Gautier de Maignannes* in *Actes du colloque de Paris de mai 89*, à paraître, et *Desargues : premières oeuvres*, édition critique in *La science à l'âge baroque* n° 3, à paraître.

[3] Cf. *L'héritage arguésien*, D. Lanier et J.-P. Le Goff, in *Scholies* n° 7 & 8.

1°) l'absence de préhistoire de la perspective en Angleterre, contrairement à ce qu'ont connu l'Italie, la France ou les pays germaniques, absence dont nous verrons qu'elle va de pair avec une spécificité anglaise en matière de peinture et de figuration ;

2°) l'absence de tradition géométrique, en apparence au moins et dans le sens d'une activité productive indépendante des procédés algébriques, dans la toute récente école anglaise de mathématiques ; de ce point de vue le retour, que nous enregistrons chez un Brook Taylor par exemple, aux considérations projectives proprement dites, rompt, en première analyse, avec l'effort de numérisation du perspectif engagé par Desargues et d'autres sur le continent (effort lui-même trompeur quant à l'esprit de la coupure arguésienne), et contraste avec le triomphe des méthodes algébriques et de la nouvelle analyse, que l'on doit pour partie à Newton : l'éclairage donné sur ce dernier point par notre enquête dans les Provinces-Unies et sur un Newton géomètre assez atypique à la fin du XVII^{ème} siècle [3], sera à cet égard déterminant pour comprendre que la question de la perspective ait rebondi en Hollande puis en Angleterre, là où on l'aurait peut-être attendue le moins.

UNE HISTOIRE, PEINTE A FRESQUE, DE LA PERSPECTIVE : DU XV^{ème} AU XVII^{ème} siècle.

Nous commencerons par rappeler à grands traits ce qu'il en est de l'évolution des techniques perspectives depuis l'invention de la perspective linéaire au Quattrocento italien, en Italie, en France et dans les pays d'Europe du Nord.

L'invention de la perspective linéaire par des peintres et architectes du milieu humaniste florentin a inauguré selon nous une ère nouvelle dans divers champs de la pensée occidentale : *forme symbolique*, au sens de Cassirer, précisé par Panofsky, elle permet à la peinture de passer du régime de l'écriture, de l'inscription du sacré, à celui de la représentation de l'*istoria* ou de l'*idea*, représentation régulée à l'origine par Filippo Brunelleschi (1377-1446) et codifiée par Leon Battista Alberti (1404-1472), avec son paradigme de *la fenêtre ouverte sur le monde*. Ce faisant, l'émergence de la perspective linéaire, qui place le spectateur en tête d'une pyramide visuelle qui lui donne accès au monde en autant de coupes qu'il souhaite en pratiquer, préfigure, dans le champ de la pensée par formes et figures, l'émergence du sujet telle qu'elle se manifestera, par exemple avec le *cogito* cartésien, dans le champ de la pensée discursive. Cette irruption du sujet, produit mutant d'une religion de salut qui a focalisé sur l'homme d'une âme, et d'une philosophie antique qui inventa l'homme-citoyen, est caractéristique de la rationalité occidentale, telle qu'elle s'est développée en particulier au XVII^{ème} siècle dans les domaines scientifique et économique. De ce point de vue, rappelons seulement que l'invention de la perspective annonce et rend possible, dans l'ordre des techniques de représentation par exemple, l'ère de la reproductibilité et du développement industriel.

Invention des peintres, la perspective est aussi préhistoire de la géométrie projective, dont l'élaboration conceptuelle va durer quatre siècles. De ce fait, elle constitue aussi un moment de rupture en histoire des mathématiques. C'est ce dernier point qui va retenir notre attention : l'innovation du Quattrocento porte en germe deux nouveautés assez radicales pour bouleverser la pensée occidentale, qu'elle soit métaphysique ou mathématique, et pour mériter d'être pointées : l'actualisation de l'infini et la notion d'espace géométrique antérieur à toute matérialité de l'étendue.

Les tentatives d'actualisation de l'infini ne sont pas choses nouvelles au Quattrocento : sans parler des systèmes cosmographiques non-finitistes de l'antiquité, on pense aux écrits de Hasdai Crescas (1340-1412), rabbin catalan responsables des communautés juives d'Aragon [4], ou à ceux d'un Nicolas de Cues (1401-1464) [5] et d'un Giordano Bruno (1548-1600) ; mais ces trois dernières tentatives sont menées dans l'ordre du spéculatif, à l'intérieur même du champ où cette question est d'actualité : la métaphysique. Dans le champ des mathématiques, tout au plus se saisit-on du nombre pour tenter de définir quelque chose qui s'apparente plus à l'illimité ou à l'indéfini, ou se limite-t-on à un infini hypothétique et potentiel propre au géomètre (comme chez Proclus).

Avec l'invention de la perspective, il y a actualisation de fait de l'infini par sa réification figurée : un point, qui en préfigure une multitude. Il ne s'agit certes pas d'affirmer ici que les peintres du Quattrocento avaient une claire conscience de l'infini actuel ou qu'ils en avaient délibérément figuré la trace : la révolution perspective a un tout autre sens pour eux, et le point important - pour jouer sur le mot -, c'est le sommet de la pyramide visuelle comme lieu d'observation du monde, place-forte prenable que l'oeil du peintre occupe pour la céder ensuite à celui, interchangeable, d'un spectateur, qui peut ainsi saisir le monde, ou tel motif qui le meuble, d'une seule oeilade. C'est le *point du sujet* comme le nomme Jean Pélerin, dit le Viator, (1435?-1524), premier théoricien français de cette prise de possession. Cet oeil ponctuel et cyclopéen est suspendu dans l'espace pensé du peintre, face au tableau ; mais sa trace figurée, sa projection orthogonale sur le tableau, à laquelle nous conduit le *prince des rayons* d'Alberti, s'il est pour les premiers perspectivistes, l'oeil principal vers lequel convergent les rayons visuels parallèles au rayon visuel principal, comme autant de fils tendus, est aussi ce que nous appelons le point de fuite principal, point de concours des apparences dans le tableau de ces parallèles de l'espace. Et voilà l'axiome cinq des *Eléments* d'Euclide doublement battu en brèche : des droites parallèles se rencontrent donc en un point, qui pour être infini, n'en est pas moins re-présentable, sur cet horizon censé borner notre vision. Et les portes de rester fermées au fond des premières *vedute* peintes suivant la *costruzione legittima* d'Alberti : était-ce pour éviter de pointer ce lieu, trace et témoin de toutes les audaces conceptuelles ?

Avec la saisie réglée de tout objet matériel devenu figure de l'espace, l'invention d'un espace antérieur aux objets qui l'occupent, infini dans son étendue et homogène dans ses parties, est rendue possible à terme. Là encore, ne perdons pas de vue que le cadre géométrique dans lequel se développe la théorie perspective reste l'espace finitiste d'Euclide, qu'il s'agisse d'ailleurs de géométrie ou d'optique géométrique [6],

[4] Cf. les travaux de T. Lévy, et en particulier, son ouvrage : *Figures de l'infini, les mathématiques au miroir des cultures*, Paris, 1987.

[5] Cf. E. Cassirer : *Individu et cosmos dans la philosophie de la Renaissance*, Leipzig et Berlin, 1927 ; Paris, 1983.

[6] La science optique du Moyen-âge, souvent appelée perspective, est directement héritée de l'*Optique* d'Euclide, ou de celle, très voisine de Ptolémée, qui furent transmises par le savant arabe Ibn al Haytham Al Hazin (987-1038, Alhazen en europe), et qui conduisent à une perspective de type angulaire (et donc "sphérique", pour simplifier), que les théoriciens de la Renaissance appelleront naturelle, par opposition à la perspective linéaire, dont les règles s'écartaient à l'évidence des canons euclidiens, et qu'ils appelèrent artificielle. Il reste qu'Euclide sert de caution à un peintre tel que Piero della Francesca, dont l'art est *mécanique*, pour valider son ambition d'amener la peinture dans le sein des arts libéraux.

voire même un espace physique et matériel, puisque matériel est l'objet de la peinture et que matérielle est la peinture elle-même : nulle trace d'un espace pascalien chez un Piero della Francesca (1418?-1492), par exemple [7] ; chaque objet y est saisi par une pyramide visuelle qui lui est propre - très aristotélicienne pourrions-nous dire -, et la cohérence de l'espace produit dans la peinture est le résultat de ce que la règle constructive est la même pour tous les objets rapportés au géométral commun, et qu'elle fonctionne, en général [8], avec les mêmes présupposés de positions et de distances relatives. Mais ce géométral, première chose vue faisant l'objet d'une mise au carreau régulatrice, est aussi le monde commun du peintre, du spectateur sollicité, et de l'au-delà de la fenêtre : si sa fonction première et apparente est l'humanisation du sacré, portée en germe par le mythe du Dieu fait homme, si particulier au monde chrétien, sa conséquence seconde, dans le domaine de la pensée mathématique est bien celle qui se jouera au début du XVII^{ème} siècle, avec ce qu'il faudrait désormais appeler la révolution arguésienne : la définition de l'espace infini et homogène telle qu'elle fut formulée par Pascal, disciple de Desargues.

En se donnant la possibilité de représenter les objets tridimensionnels dans le plan, grâce à leur épure, faite de lignes et de plans, les artistes florentins dotaient à terme le monde occidental du moyen de dégager lignes et plans de leur matérialité, non plus seulement dans l'ordre de la géométrie idéale et spéculative, telle qu'elle avait été définie par Platon [9], mais aussi dans l'ordre du monde matériel qui peut alors s'inscrire dans le réseau coordonné des apparences des lignes et des plans, conçu comme quadrillage régulateur.

C'est essentiellement sur ces deux points que se situent, à notre sens, les apports décisifs de Girard Desargues, dans la première moitié du XVII^{ème} siècle ; décisifs car ils ouvrent la voie à de nouvelles conceptions de l'infini et de l'espace géométriques, et qu'ils initialisent la métaphore perspective du point de vue, récurrente dans la pensée philosophique occidentale (de Pascal et Leibniz, à Nietzsche, pour ne citer qu'eux) ; décisifs car ils modifient la conception que les géomètres eux-mêmes se faisaient de leur objet, plus encore peut-être que le traitement analytique qu'en propose Descartes dans sa *Méthode*.

Avec les conceptions arguésiennes en matière de perspective et de géométrie des coniques, l'actualisation de l'infini, non plus seulement en acte mais en pensée, devient possible ; et la mise en évidence, quasi-optique, d'un espace géométrique antérieur à tout réel perçu, transcende à la fois l'étendue telle qu'elle apparaît dans la conception physicienne d'un Descartes (la matière indéfiniment étendue), et l'espace géométrique idéal mais indéfini des grecs.

[7] C'est Piero della Francesca, qui insiste, dans le préambule de son *De prospectiva pingendi*, sur le fait qu'il parle en peintre pour des peintres, et qu'en peinture la touche et le trait ont une épaisseur que n'ont pas le point et la ligne définis par Euclide, ce qui n'interdit pas l'usage de la géométrie avant toute réalisation,

[8] Il est remarquable pourtant que certain tableau, exécuté pourtant, si ce n'est par le grand théoricien d'Urbino lui-même, par l'un de ses disciples, ait un schéma perspectif dont l'incohérence géométrique oblige à penser un changement de distance frontale, i.e. de point de vue ; il s'agit de la *Cité idéale* du Musée de Berlin, attribuée parfois à Piero della Francesca, et que nous analysons dans un article à paraître dans les *Cahiers de la Perspective*,

[9] Il faut noter à ce propos que la géométrie d'Euclide, même si elle aborde la question de l'espace, reste placée devant une difficulté majeure ; quelle construction à la règle et au compas peut-on effectuer dans l'espace ?

De ce point de vue, la dénomination *coordonnées cartésiennes* paraît doublement usurpée : l'on sait que la notion d'axes rectangulaires est présente chez Nicolas d'Oresme (v.1325-1382), et que l'idée de définir une courbe à l'aide de son équation, qui lie deux variables, est le fait des recherches d'un Pierre de Fermat, dont le point de vue est plus mécaniste qu'algébriste ; mais il faudrait s'interroger aussi sur l'origine perspective de la notion de repérage d'un point : la mise au carreau entraîne le maillage du plan et de l'espace ; le voile d'intersection d'Alberti, le portillon de Dürer (1471-1528), les tracés réglés d'un Piero della Francesca, certaines figures de Jacopo Barozzi dit Vignola (1507-1573) et de son commentateur Egnatio Danti (traité compilé vers 1530 et imprimé à Rome en 1583), ou tels procédés de Pietro Accolti (1578-1627) dont le traité paraît à Florence en 1625, sont autant d'avancées théoriques que nous évoquons par ailleurs [10], et qui sont à cet égard évocatrices. Lorsque Desargues propose ses échelles de perspective, qui numérisent le repérage d'un point de l'espace dans sa représentation plane, il fait plus pour la mise en évidence du fait que le plan peut-être strié et l'espace stratifié, qu'un Descartes dont le projet est "simplement" - excusez du peu -, de soumettre la géométrie à un traitement systématique.

C'est l'une de ces contradictions apparentes dont l'histoire de la perspective est riche. Les perspectivistes se sont souvent préoccupés de mesure et de proportion, qu'il s'agisse d'un Piero della Francesca cherchant à mesurer le raccourcissement ou d'un Desargues proposant une méthode universelle fondée sur des échelles numériques : la profondeur des spéculations géométriques de ce dernier transparait pourtant autant dans son traitement de la perspective que dans son traitement des coniques. Car, ce faisant, il jette les bases d'une nouvelle conception de la géométrie, qui devait conduire à des considérations sur les propriétés non métriques des figures de l'espace. Nous verrons que ce n'est pas le moindre des mérites d'un Brook Taylor que ce retour du numérique vers le géométrique, celui des relations d'incidence et de la projectivité des figures par perspective.

Un tel retournement en Europe du Nord n'était pas chose prévisible, si l'on considère les grandes étapes de l'élaboration de la théorie perspective. Après l'exposé abrégé d'Alberti, Piero della Francesca avait légitimé géométriquement la construction de Brunelleschi, formulé la loi numérique du raccourcissement, esquissé sans démonstration la construction par tiers-point, et montré la voie dans les deux directions que peut emprunter la pratique (construction par réticulage ou double projection). Le français Viator, héritier de la tradition des praticiens d'Europe du Nord et de leur peinture de paysage en "vue cornue" (deux points de fuite latéraux), avait initialisé la pratique systématique de la construction par tiers-points ou points de distance, et les italiens Vignola-Danti avaient montré l'équivalence de la construction légitime et de la construction par point de distance. Le travail théorique de Federico Commandino (1509-1575), traducteur du *Planisphaerium* de Ptolémée (qui contient le principe de la projection stéréographique), et auteur d'une *Scenographia* qui fait suite à cette traduction (Venise, 1558), devait sans doute modifier le statut de la perspective : de pratique géométrique qu'elle était, elle devient question théorique entre les mains d'un géomètre [11].

[10] Cf. nos travaux dans les *Cahiers de la perspective*, op. cit.,

[11] Cf. notre travail sur *La perspective au XVI^{ème} siècle*, à paraître dans les *Cahiers*, op. cit., et dans la *Revue d'Histoire des sciences*, n° spécial consacré à la perspective,

Cette transformation apparaît clairement dans l'oeuvre fondamentale de Guidobaldo Burbon del Monte (1545-1607), *Perspectivae Libri sex*, qui parut en 1600 et dans laquelle est mise en évidence pour la première fois la notion de point de fuite pour quasiment toute direction de droites parallèles de l'espace (point de concours de leurs apparences dans le tableau).

A la fin du XVI^{ème} siècle, on peut donc estimer que la perspective a trouvé en Italie, lieu de son invention, l'environnement optimal pour son développement théorique. Ce serait compter sans le développement d'une science perspective en France et aux Pays-Bas, liée à la tradition picturale déjà signalée, et aux échanges techniques qui se multiplient dans l'Europe des savants et des artistes de cette fin du XVI^{ème} siècle : certes le voyage en Italie reste le parcours obligé d'un peintre français, mais les moins fortunés travaillent sur les nombreuses gravures qui circulent ; mais encore l'Europe doit la peinture à l'huile aux hollandais. Certes l'Euclide de cette fin du XVI^{ème} siècle est le jésuite romain Clavius, et les Galilée, Torricelli et autres Cavalieri font de l'Italie un pôle important de la recherche à la croisée des XVI^{ème} et XVII^{ème} siècles. Mais l'heure est bientôt venue des Descartes, qui partage son temps entre la France et les Pays-Bas, des Mersenne, secrétaire de l'Europe savante. Et c'est un ingénieur de Maurice de Nassau, prince d'Orange, le hollandais Simon Stevin (1548-1620), géomètre et mécanicien dont les travaux sont assez proches de ceux de Guidobaldo del Monte, qui formule dans sa *Sciagraphia* (Leyde, 1605), en termes voisins de l'ingénieur italien, le concept de point de fuite pour toute direction de l'espace. L'ouvrage fut traduit deux fois en français, par J. Tuning en 1608, puis par Albert Girard en 1634. On y trouve, outre l'assimilation de l'infini virtuel à un point actuel dont Képler avait usé dans sa typologie mécaniste des coniques [12] et que Desargues systématisera quelques années plus tard, l'énoncé et la résolution partielle d'une forme du problème inverse de la perspective (l'apparence et l'objet étant donnés, caractériser la projection), et des méthodes perspectives qui s'apparentent à nos modernes rabattements plan sur plan : nous en retrouverons l'écho chez s'Gravesande et Taylor. Stevin n'est d'ailleurs pas un théoricien isolé dans les Provinces-unies, où paraissent de nombreux traités de perspective pratique qui forment comme la toile de fond de son effort de rationalisation : le peintre et graveur Hans Vredeman de Vries (1527-1604), les géomètres Samuel Marolois (1572?-1627/8) et Albert Girard (1590?-1634?), et le cartographe Heindrich Hondt (dit Hondius, 1597-1664), en sont autant d'exemples qui attestent d'une grande activité dans le domaine de la perspective [13].

[12] Képler, dans ses *Paralipomènes à Vitellion* (1604), affirme l'analogie entre les coniques par transformation cinématique, un point de l'ellipse s'éloignant à l'infini, celle-ci deviendra parabole, &c... Cf. *Girard Desargues et la folie du voir*, acte I de l'*Opera matematica*, in *La science à l'âge baroque* n°2, avril 88, IREM de B.-N.

[13] H. Vredeman de Vries publie une *Scenographiae sive Perspectivae* à Anvers, en 1560. Elle sera réimprimée en 1563 puis en 1601. Malgré de nombreuses maladroites dans les figures et quelques manques théoriques, cet ouvrage sera souvent réédité, en raison de l'abondance de ses planches d'architecture, avec parfois quelques corrections ou ajouts ; sous le titre *Perspectiva*, il reparait en 1604 à La Haye et en 1605 à Leyde, chez H. Hondt, ; il connaît plusieurs traductions : en allemand à Leyde (1604-5-6) et à Amsterdam (1612), avec une troisième partie de son fils Paul ; en français, par Samuel Marolois, avec un ouvrage du même à la suite, la *La Perspective théorique et pratique*, à La Haye (1614), Amsterdam (1615, 1616, 1619, 1620, 1638-39 et 1647-51) et Arnhem (1621) ; en hollandais et latin à Amsterdam (1625, 1628, 1629, 1632-33). L'édition française de 1619, due à Marolois sera elle-même traduite en allemand par Albert Girard en 1622 (Amsterdam). Hondius fit paraître une *Instruction en la science de perspective* à Bruxelles (1617) ; elle reparut à La Haye en 1619, 1620 et 1622, avec des traductions hollandaises et latines, puis une *Breve instruction des regles de la geometrie, Fort utile et necessaire à la perspective*, à La Haye, 1623, 1624, 1625, 1628, 1630, 1642, 1651, 1697 et 1730.

Sur le plan théorique, Stevin sera suivi par François Van Schooten (1615-1661), le commentateur de Descartes, qui publie en 1660 à Amsterdam, son *Tractat der perspective ofte schynbaere toyokenkonst* ouvrage peu connu en raison de l'usage peu répandu du hollandais. L'Allemagne devait connaître aussi un certain développement de la perspective, avec un goût appuyé pour son application arts décoratifs (marquetterie, orfèvrerie, travail du bois tourné) plutôt que pour la spéculation théorique : l'héritage de Dürer est à cet égard ambigu [14].

La première moitié du XVII^{ème} siècle sera marquée par le déplacement des recherches théoriques en France, et parallèlement, par la multiplication des traités de pratique en français. Cette explosion était préparée par quelques ouvrages antérieurs : outre l'initiateur, Jean Pélerin, dit le Viator, citons Jean Cousin le vieux (1490-1560) et son *Livre de perspective* paru en 1560, l'architecte Jacques Androuet du Cerceau (actif entre 1549 et 1584) dont les *Leçons de perspective positive* de 1576 sont fondées sur les tiers-points de Viator, et l'ingénieur du Prince de Galles, Salomon de Caus (1576-1626), dont *La perspective avec la raison des ombres et miroirs*, parue à Londres en 1612 puis à Paris en 1624, utilise curieusement la méthode de double projection que nous avons vue à l'oeuvre dès les origines.

Entre 1630 et 1670, vont paraître en effet une quinzaine d'ouvrages de perspective [15], dont certains en plusieurs volumes, et quelquefois en plusieurs éditions, sous les plumes du Sieur de Vaulezard (actif entre 1625 et 1635), de Claude Mydorge (1585-1647), de Pierre Hérigone (?-1643), de Girard Desargues (1591-1661), du minime Jean-François Nicéron (1613-1646), du jésuite Jean Dubreuil (1602-1670), du graveur Abraham Bosse (1602-1676), d'Etienne Migon (?-?), qui se réclame d'une oeuvre

[14] Signalons seulement les traités Ulrich Kern (1531), Hieronimus Rodler (1531 et 1546), Augustin Hirschvogel (1543), Walther Hermann Ryff (1547, 1558 et 1582, qui s'inspire du traité de l'italien Serlio (1545), Hans Lencker le vieux (1567, 1571 et 1596), Lorenz Stoer (1567), Wenzel Jamnitzer (1568 et 1608), Lucas Brunn (1595 et 1615) et Paul von Henfenfeld Pfintzing (1599).

[15] Vaulezard, connu pour sa traduction de l'algèbre de Viète en deux parties, parues en 1630 et dont la seconde est dédiée à Jean de Beaugrand, a publié une *Perspective cylindrique et conique...* en 1630, et un *Abregé ou raccourcy de la Perspective par l'Imitation...* parue en 1631, puis rééditée en 1633 et 1643, avec un titre peu amène pour Desargues qui y est accusé de plagiat. Mydorge a rédigé quelques problèmes de perspective dans *La seconde partie des récréations mathématiques...* de 1630, de même que Hérigone dans son *Cursus mathematicus* de 1634-37. Nicéron nous a donné *La perspective curieuse...* en 1638, qui fut augmentée puis rééditée en latin en 1646 par L'anglois (c'est le *Thaumaturgus opticus* dans lequel la préface que Nicéron avait rédigée en 1638, avec une mention louangeuse de Desargues se trouve remaniée en termes moins flatteurs), puis en français et en latin en 1652 et en 1663, ces deux dernières éditions s'appuyant sur la mise au point de Mersenne puis Roberval. Dubreuil a rédigé *La perspective pratique...* en trois volumes (1642-1647-1649), le premier, contenant l'*Exemple* de perspective de 1636 de Desargues, avec de nombreuses erreurs, devait paraître corrigé en 1651. Migon publia *La perspective spéculative et pratique...* Paris, 1643, en s'appuyant, selon ses dires, sur un manuscrit de Jacques Alleaume, acquis en 1628, dont les méthodes auraient pu inspirer Desargues. Gautier de Maignannes a rédigé une *Invention nouvelle et brieve pour réduire en perspective...* La Flèche, 1648. Le Bicheur signe un *Traicté de Perspective* dédié en 1661 au peintre Lebrun, qui est un brûlot contre Bosse, professeur de perspective en rupture de l'Académie des Beaux-arts. Bourgoing a écrit *La Perspective affranchie*, parue en 1661, dans laquelle il relève un défi lancé par Desargues sur l'universalité de ses méthodes. Huret est l'auteur d'une *Optique de portraiture et peinture*, parue en 1670, avec une attaque en règle des méthodes de Desargues et des ouvrages de Bosse. Outre les nombreux ouvrages d'Abraham Bosse s'appuyant sur les méthodes de Desargues, que nous ne citerons pas ici (cf. [16]), et les quelques pages de Desargues lui-même, il convient de signaler la parution de nombreux traités de gnomonique et de stéréotomie pendant la même période : Vaulezard, Bosse et Desargues en ont signé plusieurs ; le jésuite François Derand (?-1644) en publia un en 1643, Curabelle signa deux libelles contre les méthodes de coupe des pierres de Desargues, le minime Emmanuel Maignan (1601-1676) a rédigé une *Perspectiva Horaria*, Rome, 1648,

manuscrite de l'ingénieur du roi Jacques Alleaume (1562-1627), du Sieur René Gautier de Maignannes (actif autour de 1648), du peintre Jacques Le Bicheur (1599-1666), du religieux augustin Charles Bourgoing (actif autour de 1661), et de Grégoire Huret (1610-1680). Nous avons évoqué ailleurs cette période caractérisée par les querelles de paternité ou d'antériorité, les polémiques sur l'universalité affirmée ou prétendue des méthodes proposées et particulièrement celles qui opposèrent Girard Desargues et Abraham Bosse à divers détracteurs : Jean de Beaugrand, secrétaire du roi, Jean Dubreuil, l'appareilleur Jacques Curabelle, et à un moindre titre Vaulezard, mais surtout les éditeurs-libraires Melchior Tavernier et François L'anglois dit Chartres, éditeurs de Dubreuil, de Curabelle et de Nicéron (post mortem), pendant les années 1635 à 1645 ; puis, un peu plus tard, autour de 1660, Jacques Le Bicheur, et en 1670, Grégoire Huret [16].

Cette énumération, dont les données s'échelonnent sur quarante années, met en évidence la prépondérance française sur ces questions. Par comparaison, les italiens publient surtout des ouvrages sur l'application de la perspective à la scénographie (Scipione Chiaramonti, Nicolo Sabattini et Giulio Troili, dit il Paradosso) ou à l'anamorphose, suivant en cela le goût nouveau pour les curiosités qu'a imposé le baroque jésuite (Mario Bettini, Athanase Kircher et Gaspard Schott sont tous trois de la Société de Jésus) et qui donnera lieu d'ailleurs à des spéculations théoriques à Rome (Maignan) et en France même (Vaulezard et Nicéron). De cette aventure, l'Angleterre semble singulièrement absente : si l'on excepte le traité de Salomon de Caus, publié à Londres mais en français, le premier traité anglais de pratique perspective, compile des méthodes continentales et paraît à Londres en 1670 ; il est signé d'un inconnu, Joseph Moxon (?-?). Cela mérite que l'on s'attarde sur la situation de la peinture anglaise à cette époque, qui peut expliquer en partie cette lacune.

APERÇU SUR LA PEINTURE ANGLAISE DES XVI^{ème} et XVII^{ème} SIECLES.

De même que l'école mathématique anglaise prend son essor à la fin du XVI^{ème} siècle, avec John Napier (1550-1617) et Henry Briggs (1561-1630), inventeurs des logarithmes, puis William Oughtred (1574-1660), John Wallis (1616-1703), Isaac Barrow (1630-1677) et James Gregory (1638-1675) [17], de même l'on situe souvent les débuts de l'histoire de la peinture anglaise à cette époque.

A la fin du XVIII^{ème} siècle, Johann Heinrich Füssli (1741-1825), le peintre zurichois exilé en Angleterre, remarquait :

Il y a peu d'espoir pour qu'une peinture poétique soit encouragée en Angleterre. Les anglais n'y sont pas préparés. Le portrait chez eux est tout. Leurs goûts et leurs sentiments vont droit aux réalités.

[16] Cf, notre communication au Colloque de Paris, op. cit., [2], et nos introductions aux éditions de Migon, Huret et Gautier de Maignannes, in *Analectes*, IREM de B.-N., à paraître.

[17] Cf, la deuxième partie de *L'héritage arguésien*, in *Scholies* n°8, et *Contre-réforme et science rationnelle* d'A. Ropert, in *Scholies* n°3.

S'agirait-il là d'une constante de l'art anglais ? Il existe peu de témoignages d'une activité picturale importante avant le XVII^{ème} siècle : les oeuvres, s'il y en eut, sont perdues. D'ailleurs, l'Angleterre protestante, voire puritaine, est hostile à l'iconographie religieuse, et le caractère anglais l'incline à s'interdire de figurer l'invisible : fresques religieuses ou mythologiques sont proscrites. Les importants changements que la Renaissance va produire sur le continent en matière de peinture, qu'ils soient techniques ou théoriques, ne vont pas affecter les insulaires, dans un premier temps du moins. Le trait dominant de la peinture anglaise naissante procède de l'observation, parfois minutieuse : on peint fort bien l'homme, dont on tire le portrait, on se cantonne au *landscape*. Ces deux genres, essentiels et, encore une fois, tardivement illustrés, font d'ailleurs partie du fond culturel commun à l'Angleterre anglicane et aux Provinces-unies protestantes. Quant au baroque, il ne pénètre quasiment pas, si ce n'est sous la forme de certains aspects décoratifs de la peinture importée par des artistes flamands, ou pour renforcer certains traits du gothique architectural, qui a perduré depuis le Moyen-âge : en architecture comme en peinture, l'Angleterre n'a pas connu de Renaissance.

La production picturale anglaise du début du XVII^{ème} siècle, comme souvent par le passé, sera dominée par des artistes étrangers, et notamment par des flamands : il est vrai que ce fut une période perturbée par des troubles intérieurs qui ont déchiré le royaume et qui sont peu favorables au développement artistique. Si l'on excepte la brillante carrière de l'allemand Hans Holbein le jeune (1497-1543), au service d'Henri VIII, on date en général la fondation de l'école anglaise à l'arrivée du flamand Antoon Van Dijck (1599-1641), qui fit un séjour en Angleterre à la cour de Charles I^{er} (1600-1649), après avoir collaboré avec Rubens entre 1617 et 1621. En effet, la descendance de Holbein fut médiocre : les anglais George Gower (?-1596?) et Nicolas Hilliard (1547-1619) furent deux des peintres officiels de la reine Elisabeth ; Hans Eworth (?-?), d'origine flamande, dont le nom, Ewouts (ou Eottes, Huett ou encore Evertz) fut anglicisé, fut actif à Londres après 1543. Après eux, sous le règne (1603-1625) de Jacques I^{er} (1566-1625), érudit et passionné d'art, on avait vu quelques portraitistes flamands et hollandais attachés à la cour : Paulus Van Somer (1576-1621), né à Anvers et mort à Londres, Cornelis Janssens Van Ceulen (Londres : 1593 - Amsterdam : 1661), Daniel Mytens (Delft : 1590 - La Haye : 1648), dont l'art s'apparente à celui d'un Philippe de Champaigne. L'école anglaise est donc à l'origine immigrée des Flandres, et s'en ressent dans les genres et dans les formes : Cornelis Johnson (1593-1664?) par exemple, né à Londres et qui y travailla de 1618 à 1643, émule de Van Dyck, introduira en Angleterre le style intimiste des intérieurs domestiques, avant de rejoindre son pays d'origine, ulcéré par le succès de son maître et rival.

Cette influence des peintres flamands et hollandais, qui vont doter les maisons des riches marchands insulaires de tableaux d'ornement, marines, natures mortes, paysages et autres scènes de genre, va faire sortir la peinture anglaise du ghetto où l'avait jetée la réforme puritaine. De Charles I^{er}, Rubens pourra dire qu'il est :

*le prince le plus amateur de peinture qui soit
au monde.*

On comprend que sous son règne se soit fait jour une génération de peintres qui, pour être formés ou influencés par Van Dyck, n'en sont pas moins, pour certains, anglais d'origine : c'est le cas de William Dobson (Londres : 1611 - 1646), élève de l'allemand Francis Kleyne ; il est



Frontispice de *Dr. Brook Taylor's method of perspective...*
de John Joshua Kirby (1716-1774), Ipswich, 1755.
Gravure de William Hogarth (1697-1764).

*Whoever makes a design without the knowledge of Perspective,
will be liable to such Absurdities as are shown in this Frontispiece.*

nommé peintre de la cour après la mort de Van Dyck ; c'est encore le cas de John Michael Wright (1623?-1700), né en Ecosse, qui fit le voyage en Italie - il fut nommé membre de l'Académie de Florence en 1648 -, et en rapporta un certain goût pour le baroque romain : il nous a laissé un portrait de Thomas Hobbes.

Mais à l'inverse, Sir Peter Lely (Soest : 1618 - Londres : 1680), est né près d'Utrecht et porte le nom de Pieter Van der Faes jusqu'au jour de 1641 où il se fixe à Londres, en compagnie du père de Guillaume d'Orange, futur roi d'Angleterre : il obtint la faveur de Charles I^{er} après la mort de Van Dyck, puis devint peintre de la cour en 1660, auprès de Charles II (1630-1685) ; pendant l'intermède de 1649 à 1660, qui vit le pouvoir exercé par Oliver Cromwell, il avait pourtant peint l'effigie de ce dernier. Ses premiers portraits sont empreints d'une certaine gravité puritaine mais il fixera bientôt sur la toile l'image de ce monde mercantiliste en train de naître, laissant éclater une sensualité baroque au service du luxe et de la jouissance qui sont la marque de la nouvelle société anglaise : la noblesse anglaise ne déroge pas en pratiquant le commerce et l'industrie, et la bourgeoisie est à Londres au moins aussi florissante que sur le continent. En cela, Lely est sans doute, plus encore que Van Dyck, le témoin inspiré de ce premier XVII^{ème} siècle anglais.

La période suivante sera encore dominée par des peintres d'origine flamande ou hollandaise, où se signalent le hollandais Willem Wissing (Amsterdam : 1653 - Burleigh : 1687) et l'anglaise Mary Beale (1623-1697), tous deux élèves de Lely, ou encore les hollandais John Hayls (?-1679) et Gérard Van Soest (ou Zoust) (?-1681), et le flamand Jacob Huysmans (ou Houseman) (1633?-1680 ou 96). A la fin du XVII^{ème} siècle, d'autres étrangers vont prendre la relève : des français, comme Charles de La Fosse, Nicolas de Largillière (1656-1746), qui travailla six ans dans l'atelier de Lely, et Louis Laguerre (1663-1721) qui introduira la technique de Le Brun dont il fut l'élève ; des italiens, comme Antonio Verrio (1639?-1707) qui décorera le Château de Windsor et le grand escalier de Hampton Court, ou des allemands. D'ailleurs, pour les travaux ponctuels de décoration, les rois d'Angleterre feront appel à des étrangers, tels Oratio Gentileschi pour un plafond de Whitehall, ou Rubens pour ceux de Windsor.

La peinture anglaise proprement dite commence donc au XVIII^{ème} siècle, avec un William Hogarth (1697-1764) par exemple, maître d'une peinture que l'on peut qualifier d'utilité publique, puisqu'elle met en scène la critique sociale : peintre de caractères et d'histoire, il s'attache à produire un art moralisateur, peu soucieux de réalisme, qui est le propre de cette nouvelle peinture anglaise, oscillant désormais entre deux tendances : historique morale ou réaliste intimiste.

Dans un tel contexte, il ne faut donc pas s'étonner que la perspective pratique n'ait pas donné lieu au même engouement en Angleterre qu'en France, à la même période, ou en Italie au XVI^{ème} siècle. Les seuls traités de perspective parus avant ceux de Brook Taylor sont celui de Joseph Moxon, déjà signalé : *Practical Perspective, or Perspective made easy teaching by optics*, à Londres, en 1670, et celui de Humphry Ditton (?-?), l'éditeur de Newton : *A treatise of Perspective, demonstrative and practical... with copper cutts*, à Londres, en 1712. Et lorsque William Hogarth grave un frontispice pour le traité de perspective de John Joshua Kirby (1716-1774), traité qui reprend la méthode de Brook Taylor dans un exposé qui se prétend être plus accessible aux praticiens, c'est pour accumuler en une seule gravure les erreurs qu'il ne faut pas commettre, pour doter le peintre d'une règle de conduite, plus que pour l'engager dans une nouvelle voie formelle.

Hogarth, qui est aussi l'auteur d'un traité d'esthétique paru en 1753 et qui s'intitule *L'analyse de la Beauté*, sorte de bréviaire tardif de la pensée baroque, attache plus d'importance aux valeurs formelles qu'à la représentation stricte : la perspective n'a de rôle à jouer qu'en termes de vraisemblance plus que de réalisme, voire d'illusionisme, et la peinture d'une société, même caricaturée, doit éviter certains pièges ; comme l'indique la légende du frontispice :

*Qui commet un dessin sans la connaissance de
la perspective, s'expose à tomber dans des
absurdités analogues à celles qui sont montrées
dans ce frontispice.*

Le titre même de l'ouvrage de Kirby est révélateur d'un état d'esprit propre à cette Angleterre du XVIII^{ème} siècle, peuplée de gentilhommes : *Dr. Brook Taylor's method of perspective made easy both in theory and practice, in two books being an attempt to make the art of Perspective easy and familiar to adapt it intirely to the Arts of Design and to make it an entertaining study to any gentleman who shall chuse so polite an amusement, by Joshua Kirby, painter, illustrated with fifty copper plates, most of which are engraved by the author.*

Il faut donc attendre le début du XVIII^{ème} siècle pour voir l'Angleterre produire son premier, et quasi unique, théoricien en perspective. Sans doute est-ce là une autre influence à mettre au compte de la Hollande, qui a produit, aux côtés d'une tradition picturale et d'une pléiade de peintres prestigieux - assez connues pour que nous ne nous y attardions pas -, quelques perspectivistes de renom : les liens qui unissent les cercles savants de France et de Hollande peuvent expliquer cette disparité entre Provinces-unies, France et Angleterre. A cet égard, nul doute que l'*Essai de Perspective* de Willem Jacob s'Gravesande, paru en 1711, soit un maillon entre l'héritage franco-hollandais (Desargues et Bosse, Stevin et Van Schooten) et la contribution anglaise, assez isolée, de Brook Taylor, comme nous nous proposons de le mettre en évidence.

Et pour premiers éléments, nous retiendrons qu'Abraham Bosse, mal reçu en France chez les praticiens de la peinture comme chez les coupeurs de pierre, sera traduit et très apprécié aux Pays-Bas : sa *Maniere universelle de Mr Desargues pour pratiquer la perspective par petit-pied, comme le Geometral. Ensemble les places et proportions des fortes et foibles touches, teintes ou Couleurs*, parue à Paris, en 1648, qui contient une réédition de l'*Exemple de l'une des manieres universelles du S.G.D.L. touchant la pratique de la perspective...* (premier ouvrage de Desargues paru en 1636), qui comporte un *Livret aux théoriciens* rédigé de la plume ou sous la dictée de Desargues, et qui inclut trois propositions géométriques de Desargues, dont le célèbre théorème des triangles homologues, a été traduit en hollandais par J. Bara, pour paraître à Amsterdam en 1664, sous le titre : *Algemeene Manier van de Hr. Desargues, Tot de practijck der Perspectiven, gelijk tot die der Meetkunde, met de kleyne Voet-maat, mitsgaders der plaatsen, en proportien van de stercke en flaauwe Rakingen, of Kleuren* [18] ; la même année, le même éditeur fait paraître une traduction de la seconde partie de cet ouvrage, qu'Abraham Bosse n'avait donnée en France qu'en 1653 : le *Moyen universel de pratiquer la perspective sur les tableaux ou surfaces irrégulières. Ensemble quelques particularitez concernant cet Art, & celui de*

[18] Cf. R. Taton : *L'oeuvre mathématique de Girard Desargues*, Paris, 1951, p. 71.

la Gravure en Taille-douce devient l'*Algemeen Middel tot de Practijck der Doorzigtkunde op Tafelreelen of Regl-lose buytengedaenten. Mitsgaders Eenige bezonderheden, nopende dees kunst en die der Plaet-snijdingh* [18].

Par ailleurs l'ouvrage de Bosse sur la gravure en Taille-douce, fort apprécié en France, et pour longtemps, connu aussi un grand succès à l'étranger, et en particulier en Hollande. Quant à s'Gravesande, il fut l'un des artisans de la percée des idées de Newton sur le continent, comme nous allons le voir.

L'ECOLE HOLLANDAISE DE PERSPECTIVE.

De Stevin et de son traité *Van de Deursichtighe*, paru en 1605, nous ne retiendrons ici, pour comprendre le point de vue de Brook Taylor, que la construction suivante, qui suppose implicitement un rabattement du tableau sur le géométral (cf. fig. 1) : il s'agit de déterminer une apparence dans le tableau (Π) de la ligne au sol (L), dont le point de concours (ou de fuite) sur l'horizon est F_L , obtenu par intersection de l'horizon avec une parallèle à (L) passant par l'oeil O ; (Π) étant rabattu dans le plan au sol, la ligne d'horizon (F) se trouve rabattue comme une parallèle à la ligne de terre (T), à la distance h de (T), hauteur OP de l'oeil O au dessus du sol (la ligne de terre (T) est invariante dans la rotation dont elle est l'axe) ; l'oeil O doit être rabattu en O', tel que PO' égale h (P est le pied de l'observateur, confondu avec O en vue du dessus), pour que la ligne O'F_L soit parallèle à (L) dans le rabattement comme dans l'espace réel. La ligne (L), qui coupe (T) en un point T_L, aura donc pour apparence la ligne (L'), c'est-à-dire F_LT_L.

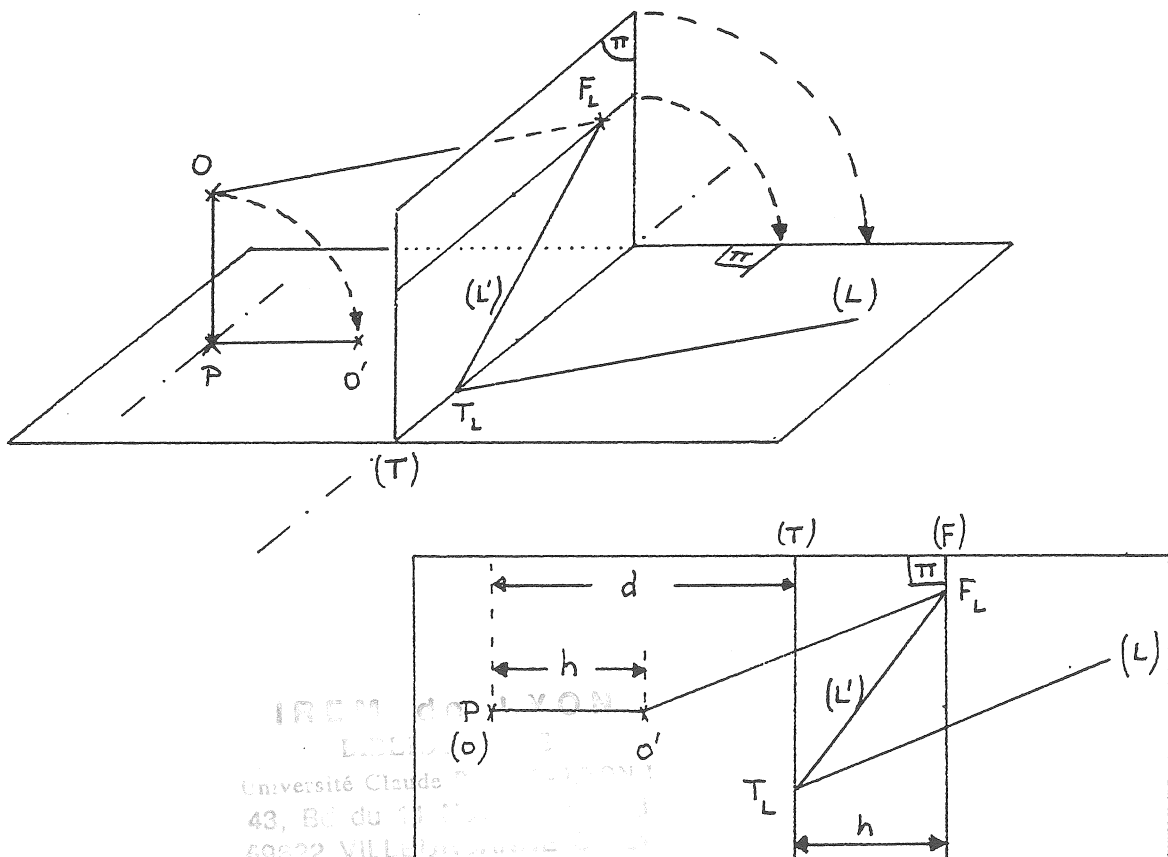


Figure 1.

Cette construction, qui utilise essentiellement des propriétés de contingence, même si elle reste dans le cadre de la géométrie métrique en raison de l'utilisation d'orthogonales et d'une rotation de l'espace, a sans doute inspiré cette autre, qui est due à Van Schooten, et que l'on trouve dans son *Tractaet* de 1660 (cf. fig. 2) : il s'agit cette fois, et plus classiquement, de trouver l'apparence w dans le tableau, d'un point W du sol ; après avoir rabattu le tableau dans le géométral, le point de fuite principal F trouve sa place sur la ligne d'horizon rabattue, à une distance $d + h$ de l'oeil O ($d = OF = VT$ est la distance de l'observateur au tableau, et $h = OV = FT$ est la hauteur de l'oeil au dessus du sol). L'apparence w de W étant, dans l'espace, l'intersection des lignes OW (rayon visuel) et FB (ligne joignant les projections orthogonales F de O et B de W dans le tableau), et w étant situé au dessus de sa projection au sol S , projection obtenue par intersection de la ligne de terre BT avec la ligne au sol VW , il suffira, dans le schéma avec rabattement, de tracer VW , dont l'intersection avec BT est S , puis de tracer une perpendiculaire à BT en S , (ligne qui est le rabattement de Bw dans le géométral) pour trouver w dans le tableau par intersection avec FB .

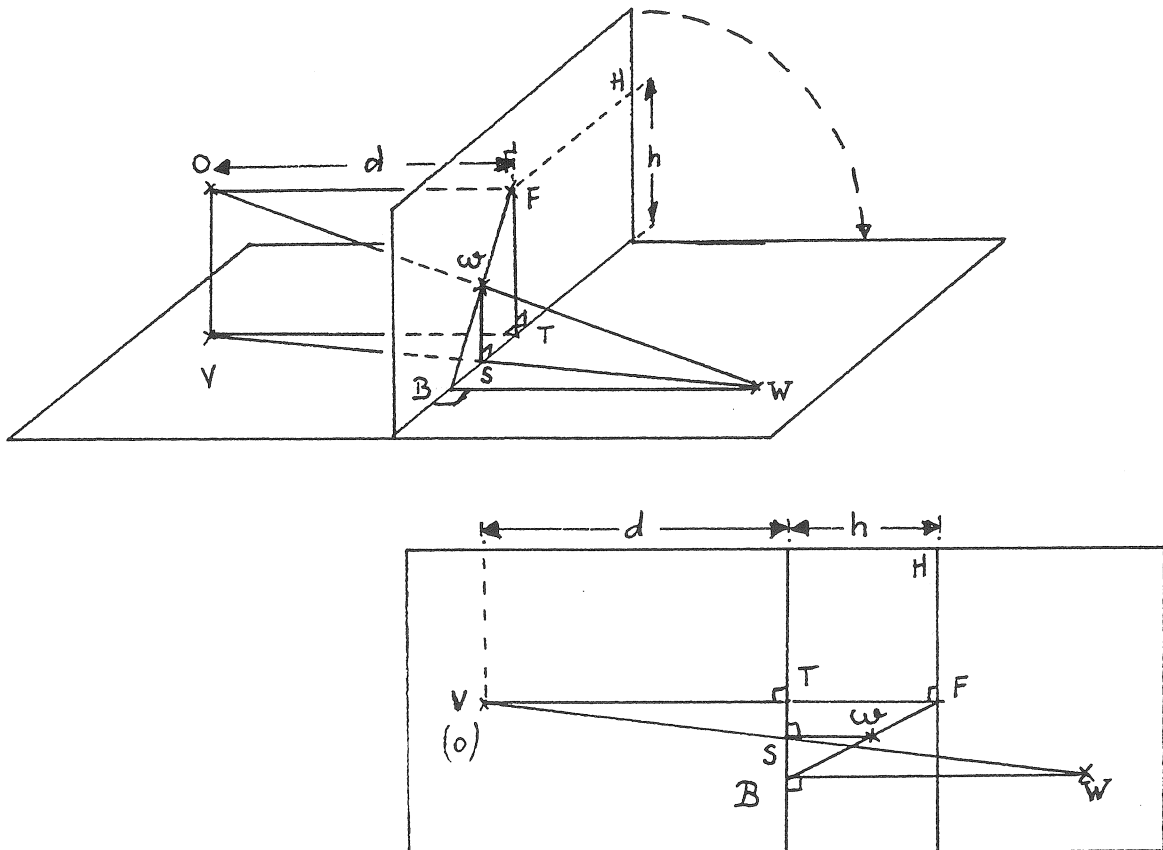


Figure 2.

Bien sûr, le résultat de ces constructions est le même que celui obtenu par toute autre méthode projectivement correcte. Seul le point de vue a changé : la compréhension des propriétés d'incidence des droites et plans de l'espace, et donc de l'espace géométrique lui-même, s'inscrit en filigrane de ces procédés, dont on a vu l'efficacité et l'aboutissement conceptuel chez un Desargues et un Pascal. Notons que Van Schooten, qui apparaît ici un peu en retrait de Stevin, a retenu le principe du rabattement, sans en faire un usage direct pour l'obtention des apparences des lignes, en commençant par une construction point par point.

Avec Guillaume Jacob Storm van s'Gravesande, ce point de vue va se systématiser sans pour autant se dégager de toute considération métrique. Ce physicien et géomètre hollandais est né à Bois-le-Duc le 27 septembre 1688, dans une ancienne famille patricienne de Delft, qui fut l'objet des persécutions du duc d'Albe, en raison de son attachement au duc d'Orange. C'est, de ce fait, un descendant du médecin Jean Heurnius, célèbre en son temps. Il n'a pas dix-neuf ans qu'il est docteur en droit (1707) et devient professeur à l'université de Leyde. En 1711 il publie son *Essai de perspective* à La Haye, en deux parties et un volume. Cet ouvrage sera réimprimé en 1717 à Rotterdam, puis traduit en anglais par E. Stone, en 1724, sous le titre : *An Essay on Perspective*, ouvrage qui n'aura sans doute pas échappé à Brook Taylor. Cet essai attira sur lui l'attention des géomètres d'Europe et mérita l'éloge de Jean Bernouilli, qui lui écrivait, le 20 mars 1714 :

[J'ai] beaucoup d'égard et de considération pour votre mérite et savoir dans les Mathématiques, dont j'ai vu une preuve suffisante par l'excellent Traité sur la perspective que vous avez publié, et que mon Neveu a eu la bonté de me prêter. J'y ai trouvé plusieurs règles fort ingénieuses et très commodes pour la pratique que l'on ne trouve pas partout ailleurs. [19]

Collaborateur des plus zélé de La République des Lettres, s'Gravesande y rend compte d'ouvrages comme par exemple de la *Géométrie de l'Infini* de Fontenelle, qui ne fut pas entièrement satisfait par l'impartialité du rédacteur. Aux travers de son enseignement et de ses écrits, il propage activement les idées de Galilée et de Newton : ses *Physices elementa mathematica experimentis confirmata, sive introductio ad Philosophiam Newtonianam*, parus à La Haye en 1720, et abrégés en *Philosophiae Newtonianae institutiones* (Leyde, 1723) eurent un grand retentissement : Voltaire, de passage à Leyde, fit ainsi la connaissance de s'Gravesande. Les deux volumes de ces *Physices elementa* furent traduits en français en 1737, par Joncourt, sous le même titre : *Eléments mathématiques de physique confirmée par l'expérience, ou introduction à la philosophie de Newton* (Leyde, 1746). Il fut l'éditeur de nombreux ouvrages, comme ceux adoptés par l'Académie royale des Sciences avant son renouvellement en 1699, l'*Arithmetica universalis* de Newton, La Haye, 1732, ou la collection des oeuvres de Huygens, avec une biographie du savant. Sa propre philosophie est éclectique, extraite des doctrines de Descartes, Leibniz et Locke. Il a contribué au progrès des sciences physiques tant du point de vue méthodique, que du point de vue expérimental : l'anneau qui porte son nom est connu pour l'étude de la dilatation, et on lui doit l'héliostat. Sa réputation était grande puisque le czar Pierre-le-Grand l'invita à faire partie de l'Académie royale de Saint-Petersbourg lors de sa fondation, et que le roi de Prusse en fit autant lors de la création, en 1740, de la nouvelle Académie de Berlin : il déclina les deux offres, pour ne pas quitter sa patrie.

La *Biographie universelle* nous dit que s'Gravesande était singulièrement exercé à la méditation ; son esprit y portait une telle énergie et une telle suite, que ses ouvrages étaient en entier composés et tracés dans sa tête, avant qu'il les eût mis par écrit, même sur de simples notes : sa mort nous en a ainsi fait perdre plusieurs qu'il avait préparés. La même *Biographie* nous apprend en effet qu'il se maria en 1720, et qu'il eut

[19] Cit, in *Oeuvres Philosophiques et Mathématiques de Mr, G.J, s'Gravesande*, Amsterdam, 1774,

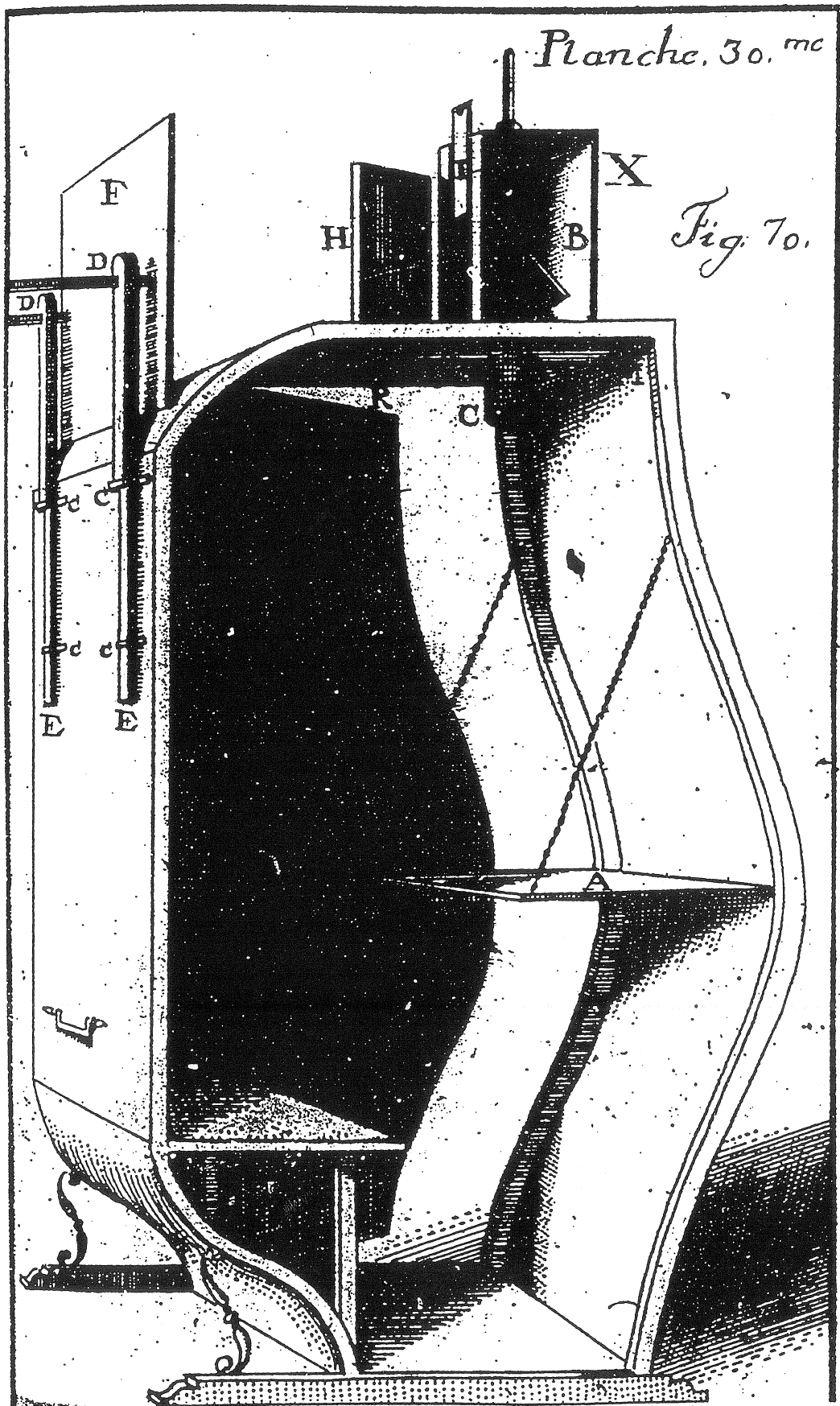


Planche 30^{me} de
l'Usage de la Chambre Obscure pour le Dessin,
faisant suite à l'Essai de s'Gravesande (1711).

deux fils qu'il perdit à huit jours d'intervalle, l'un âgé de treize ans, et l'autre de quatorze. La douleur qu'il ressentit d'une perte aussi cruelle, quoique supportée avec la résignation d'une philosophie chrétienne (il professait le culte réformé), le conduisit bientôt lui-même au tombeau, et il expira le 28 février 1742.

Tout comme Desargues, perspective et gnomonique sont deux de ses centres d'intérêt : il sera d'ailleurs l'un des premiers, après Desargues et Philippe de La Hire, à considérer le problème de la gnomonique dans sa généralité et à le réduire à une question de perspective, en observant que l'on peut obtenir les lignes des heures sur une surface quelconque, considérée comme le tableau, par une perspective du cadran horizontal, lorsque l'oeil (ou centre de projection) est placé au sommet du style.

Ses méthodes de gnomonique sont développées dans le chapitre neuvième de *l'Essai de perspective*, sous le titre : *L'usage des règles de la Perspective dans la Gnomonique. Ou l'art de tracer les lignes Horaires dans toutes sortes de Quadrans, par le moyen de l'Horizontal*. Son *Essai* comporte en outre une seconde partie, *l'Usage de la chambre obscure pour le dessein*, qui manifeste encore les préoccupations pratiques et expérimentales de s'Gravesande.

Nous allons examiner *l'Essai de perspective* de 1711 plus en détail, pour y voir à l'oeuvre des méthodes que nous pouvons qualifier de projectives, et qui mettent en évidence une certaine communauté de pensée de s'Gravesande avec Desargues. Dans son *Essai*, s'Gravesande ne dit pas s'être inspiré de Stevin et de Van Schooten, mais on trouvera dans les quelques extraits qui suivent des méthodes qui s'apparentent à celles que nous venons de décrire, même s'il ne cite pas ses sources et déclare dans sa préface :

A ma propre méditation je joignis la lecture d'une bonne partie des Ecrivains de ce genre, qui se sont multipliés à l'infini sans beaucoup de nécessité. Quelques uns d'entr'eux, qui se sont distingués avantageusement parmi la foule, m'ont été très utiles : mais j'ose assurer que le nombre n'est pas grand de ceux, qui, dans ce qui regarde la pratique, ont traité cette matière avec quelque air de nouveauté.

Les uns se sont bornés à expliquer la simple Théorie, & ont laissé à leurs Lecteurs le soin d'en faire l'application ; ou s'ils ont donné les pratiques communes, ils n'ont pas été au delà, & ils se sont répandus en réflexions générales sur la Peinture, curieuses à la vérité, mais peu utiles à mon dessein ; car je me propose, non de former un Peintre, mais de lui rendre facile l'exercice & l'usage de la Perspective. Les autres Auteurs, qu'on diroit, à la grosseur de leurs Ouvrages, avoir traité la pratique avec plus de soin, en donnent d'abord quelques règles générales, qui leur sont communes à tous, & qui pour avoir passé par tant de mains n'en sont pas devenues plus aisées ; aussi n'ont ils pas travaillé à les rendre telles.

Il termine cependant cette préface par ces mots :

J'avertirai, ici qu'en retouchant cét Essai, j'ai eu

le bonheur de rencontrer un habile Peintre, qui a fait une étude sérieuse de toutes les connoissances nécessaires à sa profession, parmi lesquelles la Perspective n'a pas été négligée. Il l'a portée plus loin qu'on ne pouvoit l'attendre raisonnablement d'un homme destitué du secours des Mathématiques & je lui suis redevable de plusieurs observations, auxquelles sans lui je n'aurois peut-être jamais pensé.

S'agit-il de Cornelis de Man, qui fit le portrait de Cornelis s'Gravesande (1631-1691) donnant une leçon d'anatomie devant une quinzaine d'observateurs, dont Antoni van Leeuwenhoek ? Notre perspectiviste ne le précise pas.

L'ensemble de l'*Essai*, est partagé en neuf chapitres. Un premier chapitre donne les définitions, assez classiques, et les impositions de noms, dont certains sont connus et semblent donc fixés en ce début du XVIII^{ème} siècle (plan géométral, plans horizontal & vertical, ligne de terre, lignes horizontale & verticale, points de distance, assiette d'un objet), et d'autres sont nouveaux et passeront à la postérité : point de station (pied de l'observateur), ligne de station (intersection du plan vertical et du géométral), ligne géométrale (parallèle à la ligne de terre passant par le point de station). La figure 2 de la première planche de l'*Essai* (p. 15), illustre ce propos : ABCD est le géométral, O l'oeil, FGRT est le tableau, perpendiculaire au sol chez s'Gravesande, qui signale qu'on peut l'incliner à volonté (on verra que Brook Taylor s'affranchira de cette distinction d'entrée de jeu), FG est la ligne de terre, ONLM est le plan horizontal, MN l'horizon, OLIS est le plan vertical, V le point de vue, S le point de station, SI la ligne de station et AB la ligne géométrale (cf. fig. 3).

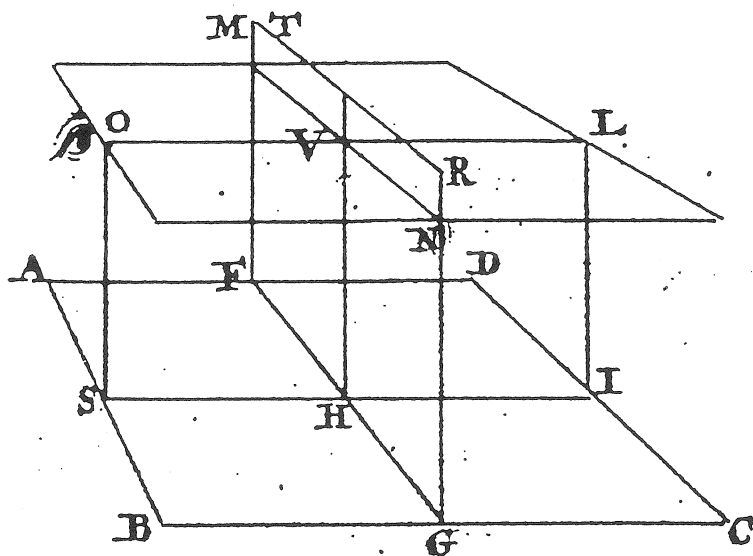


Fig. 2.

Figure 3 : Planche 1^{re}, Fig. 2 de l'*Essai*.

Les second et troisième chapitres sont ceux qui posent les fondements théoriques et les pratiques nouvelles, sur lesquels nous allons nous attarder : ce sont les aspects les plus novateurs de l'*Essai*. Le second s'intitule *Théorie de la Perspective*, et débute par l'énoncé d'un lemme classique affirmant que la perspective d'une ligne droite AB vue d'un oeil O, est une ligne droite ab, intersection du tableau avec le plan OAB.

Puis viennent six théorèmes ; trois des quatre premiers sont suivis de deux, trois ou quatre corollaires. Certaines de ces quinze propositions reprennent des résultats bien connus, depuis les origines pour les apparences de lignes parallèles au plan du tableau (théorèmes I et II), et depuis Guidobaldo et Stevin pour l'apparence d'une ligne DC non parallèle au tableau (théorème IV, p. 17, & Fig. 5, Pl. 2^{de} de l'*Essai*, p. 33) [20] : le théorème IV nous dit qu'elle est partie de la ligne HE menée du point E du tableau où la ligne CD, prolongée, le traverse, vers le point H de concours de OH, parallèle à CD, avec ce même tableau (cf. fig. 4). Ce point H est bien sûr le point de concours ou de contingence de Guidobaldo, point de fuite de toutes les lignes droites parallèles entre elles parce qu'ayant une direction donnée (c'est l'objet du corollaire I), point que s'Gravesande nomme *accidental*.

Planche 2^{de}

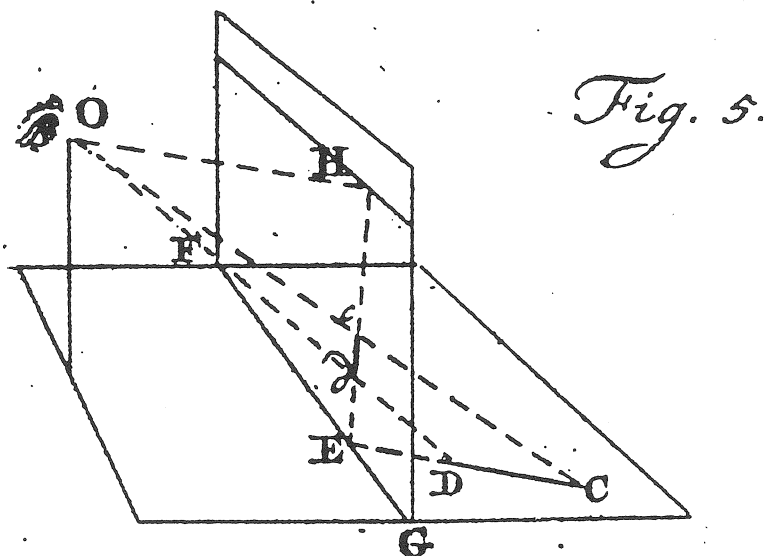


Figure 4 : Planche 2^{de}, Fig. 5 de l'*Essai*

Ce sont les théorèmes III, V et VI qui font l'originalité de la démarche de s'Gravesande. En voici les énoncés :

THEOREME III. Si une Ligne parallèle au Tableau est regardée par deux yeux qui soient dans un plan parallèle au Tableau, les Apparences de cette Ligne seront égales.

THEOREME V. La Perspective d'une Ligne indéfinie ne change point quand l'oeil se meut dans une Ligne parallèle à la Ligne proposée.

THEOREME VI. Soit AC une Ligne inclinée au Plan Géométral, & OD une autre Ligne tirée de l'oeil au Tableau, & parallèle à la première AC. Maintenant qu'on mène dans le Plan Géométral BA parallèle à la Ligne de terre, & DE dans le tableau parallèle à la même Ligne ;

[20] Dans la figure 5 de l'*Essai* (fig. 4), s'Gravesande utilise une droite CD du géométral, mais l'énoncé du théorème vaut pour toute ligne CD, parallèle ou non au géométral, C'est l'objet du corollaire II de ce théorème que de préciser que des lignes parallèles au géométral ont leurs points accidentaux sur la ligne d'horizon,

& qu'on la mène en sorte que BA soit à AC , comme Ed à DO . Je dis que la Perspective de la ligne BC , qui passe par le point B , & par l'extrémité de la ligne AC , étant continuée, rencontre le point E .

Le théorème III ne cherche pas à rationaliser une quelconque vision binoculaire naturelle contre la perspective artificielle qui privilégie la vision monoculaire fixe, mais met en évidence que le déplacement latéral de l'observateur ne modifie pas les proportions des grandeurs raccourcies dans chaque plan parallèle au tableau, remarque qui justifie que l'on puisse se passer du rayon visuel principal (cf. infra). Le théorème V met en évidence la communauté de pensée avec un Desargues contemplant et faisant se mouvoir les figures de l'espace pour en saisir les invariants dans leur représentation. Le dernier théorème suppose la lecture de la figure 6 de la planche 2^{de}, p.33 de l'Essai (cf. fig. 5) :

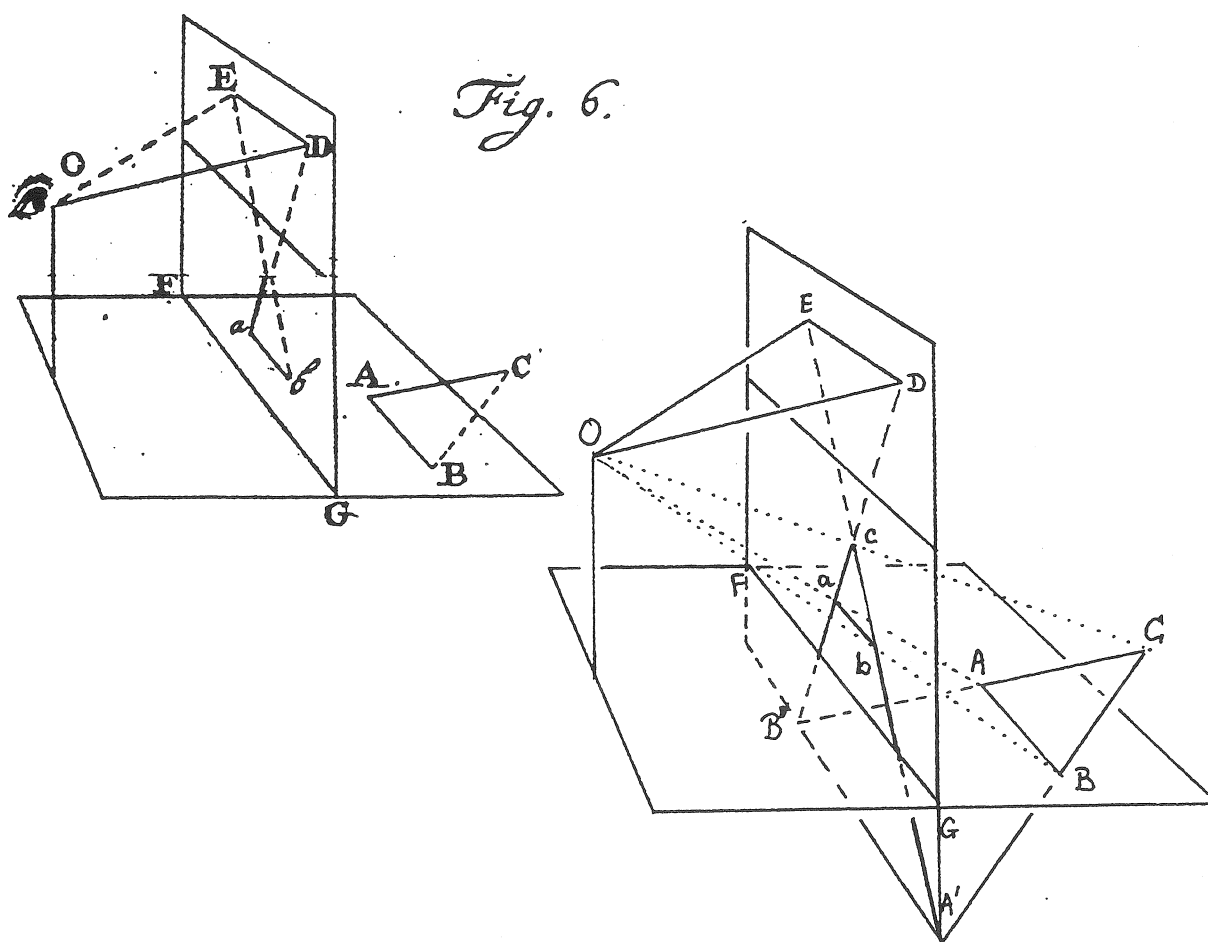


Figure 5 : Planche 2^{de}, Fig. 6 de l'Essai

La preuve de ce théorème passe par le parallélisme de OE et de BC qui résulte de la similitude de ABC et DEO . Ce faisant s'Gravesande se place ici dans un cas particulier du théorème de Desargues sur les triangles homologues (1648) : les triangles homologues dans la perspective de centre O sont ici ABC et abc ; les côtés homologues AB et ab sont parallèles et se rencontrent donc à l'infini dans la direction de la droite qui joint les points d'intersection B' de AC et ac , et A' de BC et bc : le théorème résulte alors de la similitude de $A'B'C$ et de DEO .

Dans le chapitre troisième de son *Essai*, sacrifiant au genre qu'il dénonçait dans sa préface, s'Gravesande donne plusieurs méthodes pour déterminer l'apparence d'un point. C'est l'objet du *PROBLEME I : Trouver la Perspective d'un point qui est dans le Plan Géométral*, problème pour lequel il propose six méthodes agrémentées de remarques sur des procédés alternatifs.

La première (pp. 29-30, & Fig. 7, Pl. 2^{de}, p. 33 de l'*Essai*), est significative (cf. fig. 6 & 7) :

Soit *Z* le Plan Géométral, *X* le Tableau, *IE* la ligne de Terre, *DV* la ligne Horizontale, *V* le point de vuë, *D* un des points de distance, & *A* le point donné.

PRATIQUE.

Du point *A*, abaissez la Perpendiculaire *AB* sur la ligne de Terre, & du point de rencontre *B*, menez la ligne *BV* au point de vuë ; prenez sur la ligne de Terre, *BE* égal à *BA*, & du point *E* tirez la ligne *ED* au point de distance *D* : le point a intersection de *BV* & de *ED* est la Perspective cherchée.

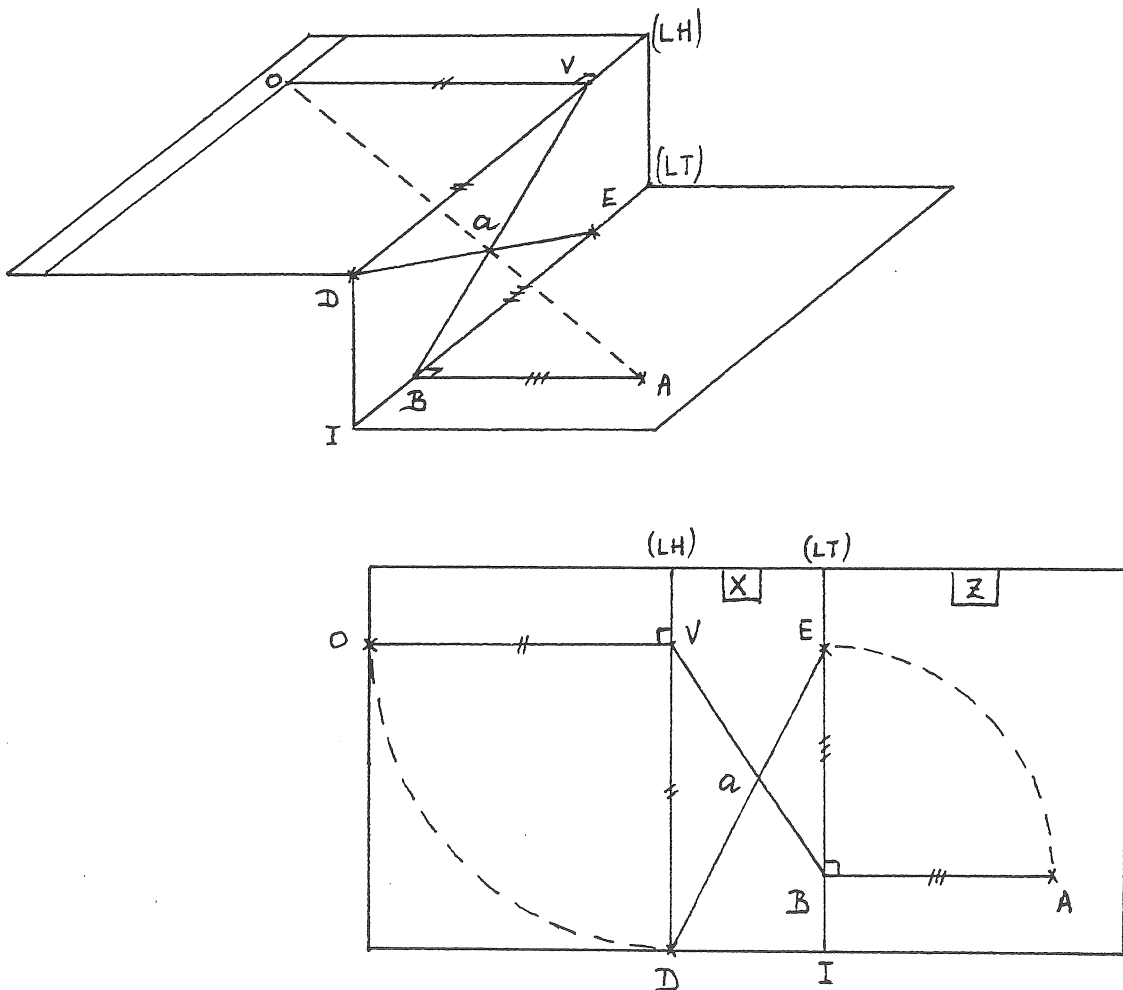


Figure 6.

Elle relève des mêmes considérations que celles d'un Stevin, auquel elle emprunte l'idée de rabattement.

Suivent une démonstration classique et une remarque sur l'usage possible de points de distance réduite au tiers ($VF = VD/3$ dans la Fig. 7 de l'Essai, cf. fig. 7) ou au quart, pourvu que l'on fasse subir la même réduction à la distance AB ($BG = AB/3$ au lieu de $BE = AB$).

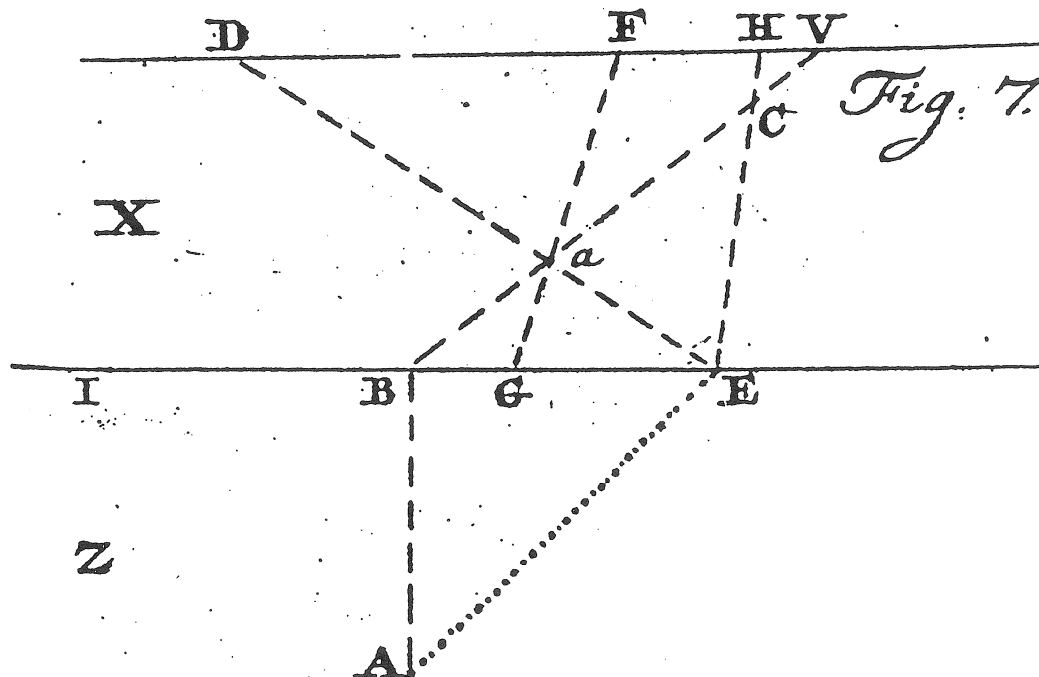


Figure 7 : Planche 2^{me}, Fig. 7 de l'Essai.

Cette première méthode reste métrique à deux titres : usage du point de distance et privilège du *prince des rayons*, comme l'appelait Alberti. La deuxième méthode (pp. 33-35, & Fig. 8, Pl. 3^{me}, p. 39), élimine ce second aspect, et montre que son auteur a compris qu'une projection sur un plan n'a que faire d'orthogonalité (cf. fig. 8 & 9). Il la double d'un troisième procédé qui fait usage du compas (pp. 35-38, Fig. 9, Pl. 3^{me}), et qui suppose que l'on tire à la vue des tangentes qui rasant les cercles de centre O, l'oeil & A, le point-objet, construction qu'il justifie par des arguments de commodité (cf. fig. 10). Voici le second procédé :

Le Plan Horizontal est Y, X le Tableau, Z le Plan Géométral, O l'oeil, DC la ligne Horizontale, BE la ligne de Terre, & A le point donné.

PRATIQUE.

Du point A tirez à l'oeil O une ligne qui coupe la ligne de Terre au point B & la ligne Horizontale au point C ; prenez sur la ligne de terre BE égal à BA, & sur la ligne Horizontale CD égal à CO, joignez les points E & D par une ligne qui coupera la ligne AO dans le point a qui sera la Perspective cherchée.

La encore suit une démonstration qui tient en quelques lignes : elle ressort à ce que D n'est plus le point de distance, mais le point de fuite de la direction commune à OD et AE, et de ce que le point C est de même le point de fuite de la direction AB (ou OC).

Le point a doit donc appartenir à DE et BC (ou AO) : c'est cette fois le procédé de Stevin appliqué à la construction de l'apparence d'un point (A) considéré comme point d'intersection de deux lignes (AB et AE). Mais ici le choix des lignes est fait en vue de simplifier le tracé à l'extrême : l'idée de choisir la ligne $OCBA$, plus court chemin de O à A que l'on puisse tracer sur les trois plans horizontal, du tableau, et géométral, par "mise à plat" de la situation spatiale est assez spectaculaire.

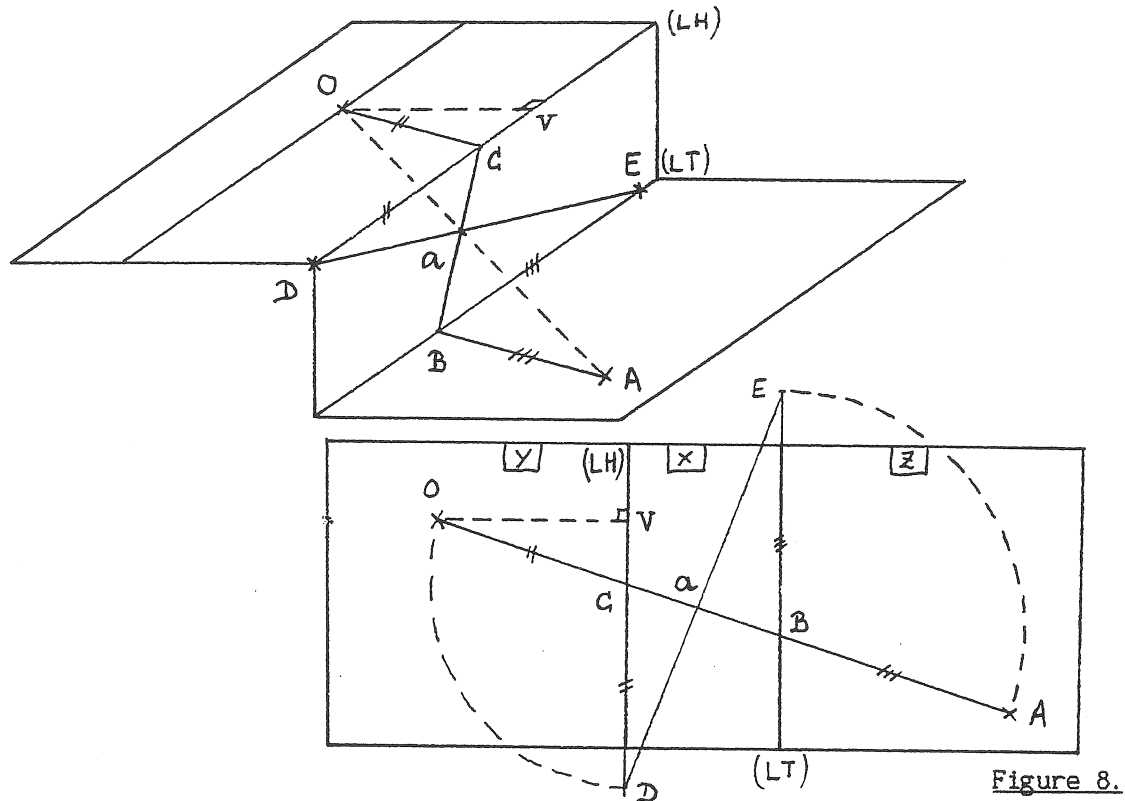


Figure 8.

Figure 9 : Planche 3^{ème}, Fig. 8 de l'Essai.

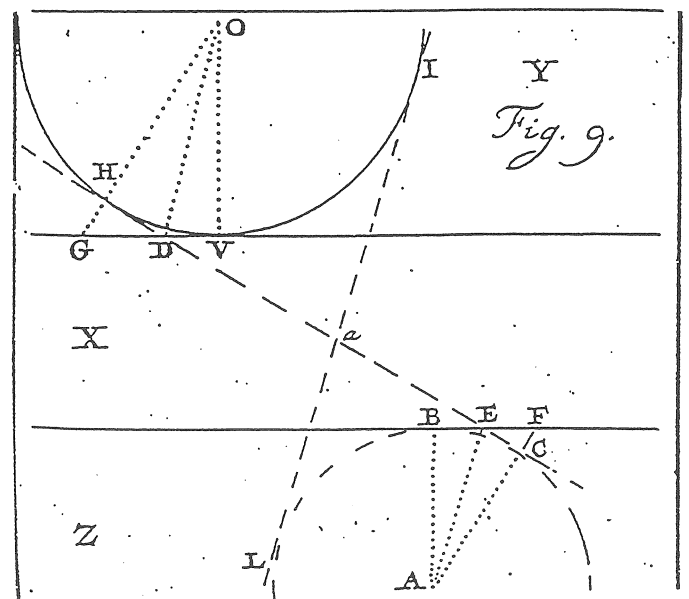
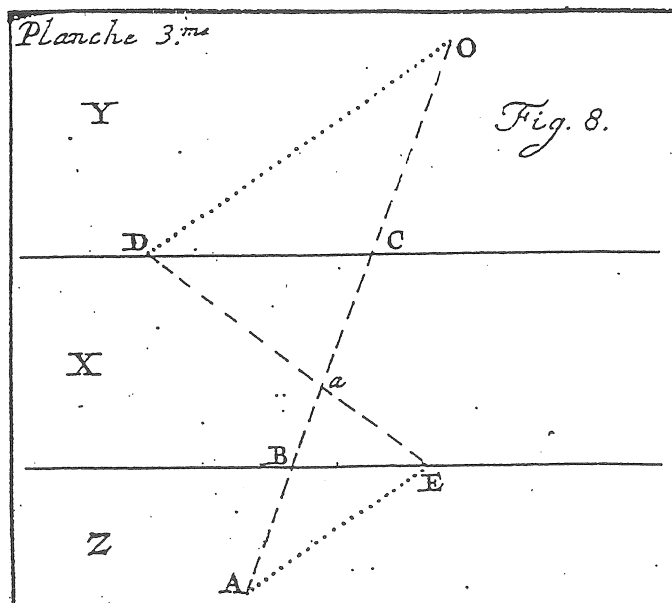


Figure 10 : Planche 3^{ème}, Fig. 9 de l'Essai.

La quatrième méthode (pp. 38-42 & Fig. 10, Pl. 4, p. 43), pour obtenir la perspective d'un point, propose seulement, en apparence du moins, une construction sans compas. Mais elle est intéressante, comme la cinquième (pp. 43-45 & Fig. 11, Pl. 5, p. 49), qui propose de construire l'apparence d'un second point connaissant celle d'un premier, car elles mettent en jeu une certaine idée de la projectivité des figures. Voici l'exposé du quatrième procédé (cf. fig. 11) :

Par l'oeil O tirez à la ligne de Terre la parallèle FOG ; prenez sur cette ligne FO égal à la hauteur de l'oeil, & OG égal à [la] longueur du rayon principal [la distance]. A est le point donné.

PRATIQUE. Sans employer le compas.

Menez du point donné A , aux points O & F les lignes AO & AF , & du point E où AF coupe la ligne de Terre, tirez au point G la ligne EG ; le point a intersection de AO & EG est la Perspective cherchée.

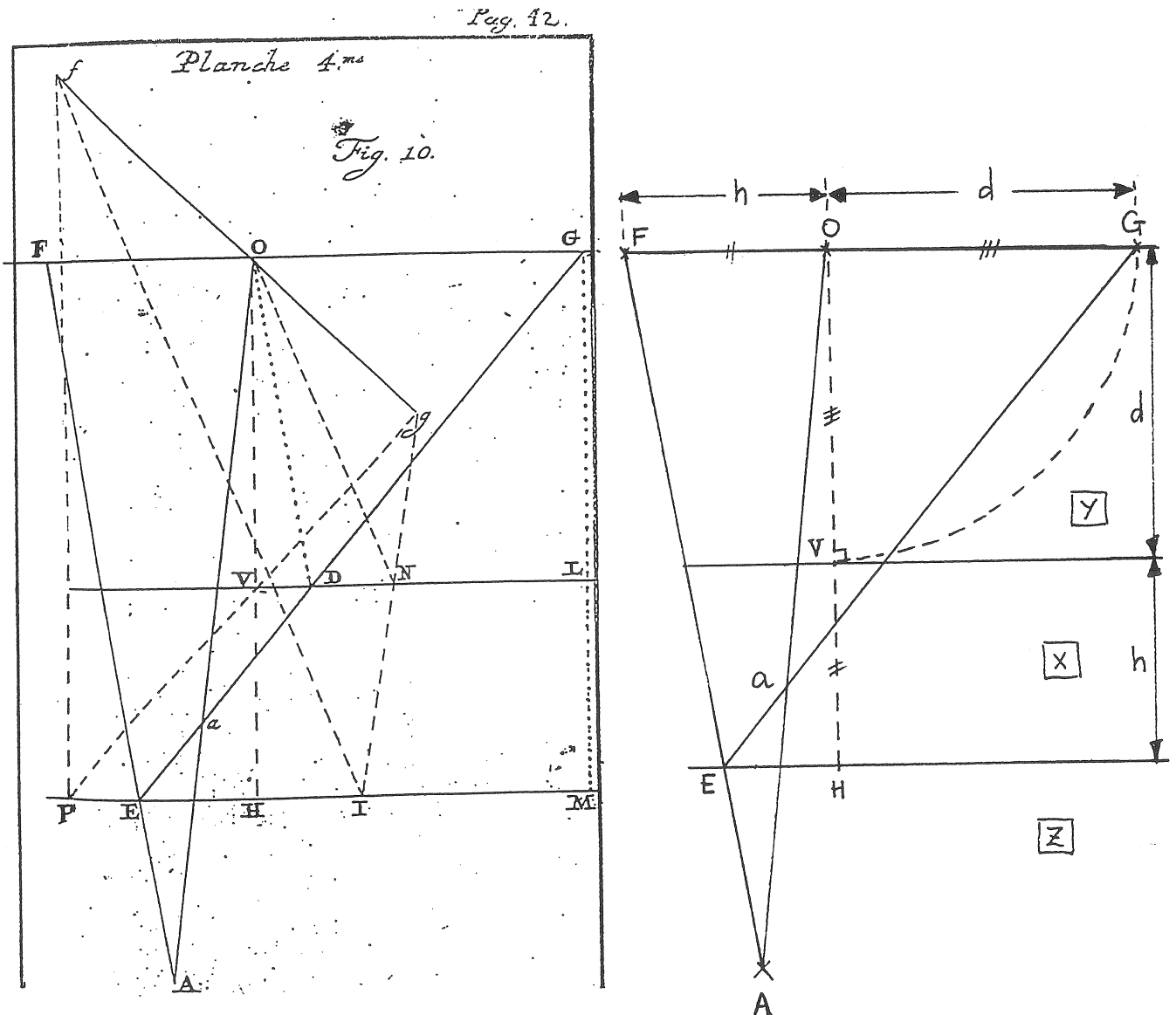


Figure 11 : Planche 4^{me}, Fig. 10 de l'Essai et Schéma simplifié d'Alberti.

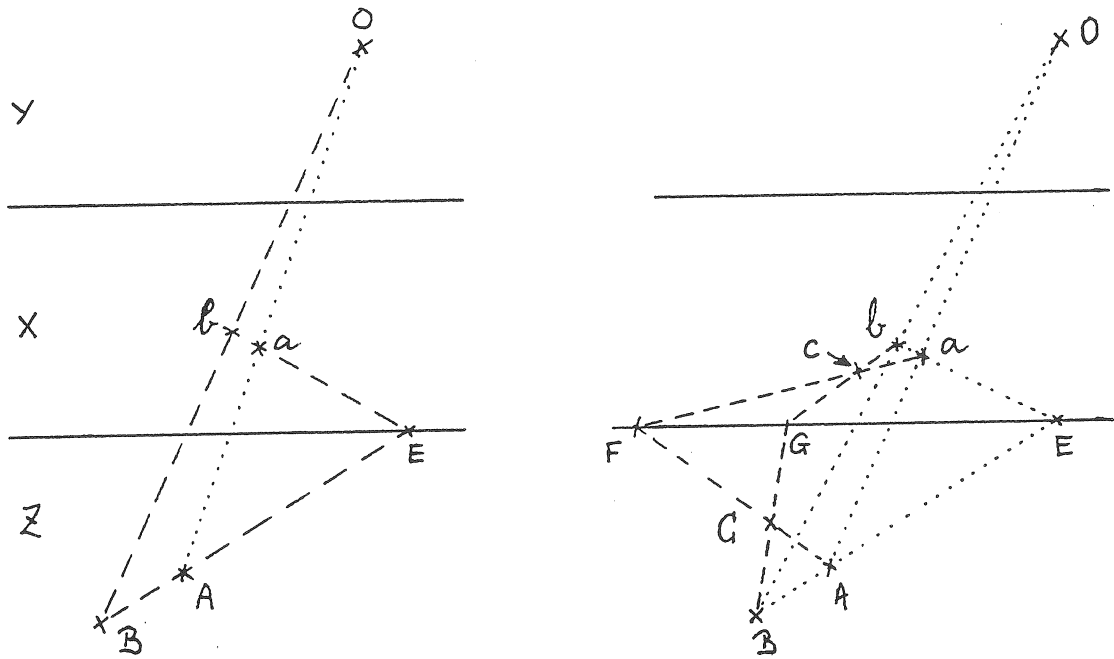


Figure 13.

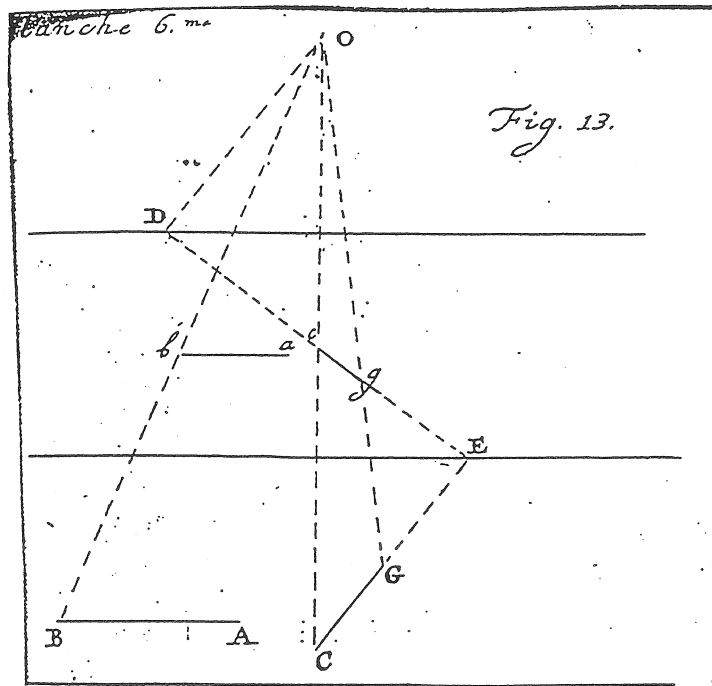


Figure 14 : Planche 6^{me}, Fig. 13 de l'Essai.

Le troisième chapitre, le plus long de l'ouvrage donne ensuite plusieurs pratiques pour différents cas classiques de perspective (polygones, corps pleins et creux, tores et colonnes). L'une des curiosités de ce développement est l'usage du calcul infinitésimal pour la détermination de l'apparence d'un tore de colonne considéré comme composé d'une infinité de Plans circulaires posez les uns sur les autres plutôt que comme composé des bazes d'une infinité de cones, car Si je m'étois servi de cette méthode, la démonstration auroit pû se faire sans Algèbre ; mais la pratique auroit été plus longue. Le chapitre quatrième enseigne à travailler sur un Tableau qui doit être vû de fort loin, ou fort de côté et propose des règles alternatives à celles du cas classique, ici impraticables : on retrouve ici la volonté de n'avoir aucun point de construction qui soit hors de l'ouvrage.

Le septième chapitre traite des ombres, le huitième des pratiques mécaniques (réglettes et fils tendus), et le neuvième de l'application de la perspective à la gnomonique : les pratiques proposées découlent des principes que nous venons d'exposer.

Seules les remarques des cinquième et sixième chapitre sont intéressantes pour notre propos car elles mettent en évidence que s'Gravesande est en mesure de s'affranchir de l'orthogonalité du tableau sur le géométral : elles concernent en effet les tableaux inclinés ou parallèles au sol. L'idée générale est de considérer les choses de profil (Fig. 44, Pl. 19^{ème}, p.135), et d'appliquer les règles du chapitre troisième, la hauteur de l'oeil étant celle du tableau (vu de profil : HV) et la distance de l'oeil étant OV, longueur du rayon principal (cf. fig. 15) ; T sera le point accidentel des lignes perpendiculaires au géométral (la ligne de station est ici SI). Dans le cas d'un tableau parallèle au géométral, il suffit de projeter dans le géométral et de procéder par similitude : l'image obtenue sera homothétique de la projection au sol.

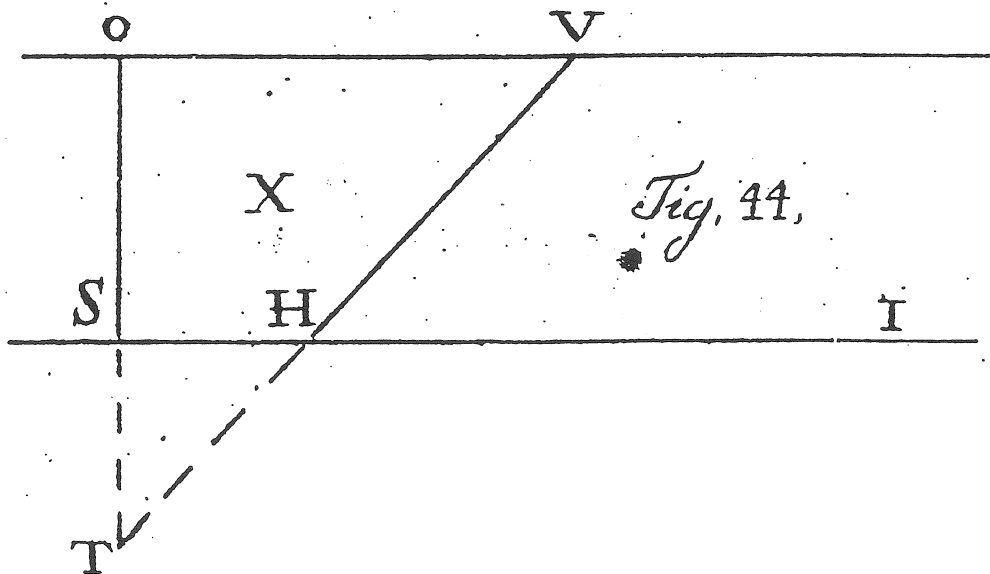


Figure 15 : Planche 19^{ème}, Fig. 44 de l'Essai.

Tous ces éléments montrent bien que la théorie perspective entre dans une phase pré-projective. Nous en retrouverons de nombreux chez Brook Taylor, ce qui n'a rien d'étonnant étant donné les liens qui unissent s'Gravesande et l'Angleterre. D'ailleurs Thomas Malton (1726-1801), qui publiera en 1775 un traité de perspective suivant les principes de Brook Taylor, intitulé *A Compleat Treatise on Perspective in Theory and Practice on the Principles of Brook Taylor*, écrira en substance dans son supplément de 1783 : loin de mésestimer les mérites de Brook Taylor, je dois dire qu'il est manifeste que les bases de son traité ont été jetées dans l'Essai de Perspective de s'Gravesande.

Mais avec les traités de Brook Taylor, nous allons entrer de plein pied dans la mise en oeuvre de considérations projectives pour rationaliser la théorie perspective.

LINEAR PERSPECTIVE:

OR, A

New METHOD

Of Representing justly all manner of

OBJECTS

As they appear to the EYE

IN ALL

SITUATIONS.

A Work necessary for PAINTERS,
ARCHITECTS, &c. to Judge of, and
Regulate Designs by.

BY

Brook Taylor, LL.D. and R. S. S.

LONDON:

Printed for R. Knaplock at the Bishop's-Head in
St. Paul's Church-Yard. MDCCXV.

NEW PRINCIPLES OF

Linear Perspective:

OR THE

ART of *DESIGNING*

ON A

PLANE

THE

REPRESENTATIONS

Of all sorts of

OBJECTS,

In a more General and Simple METHOD
than has been done before.

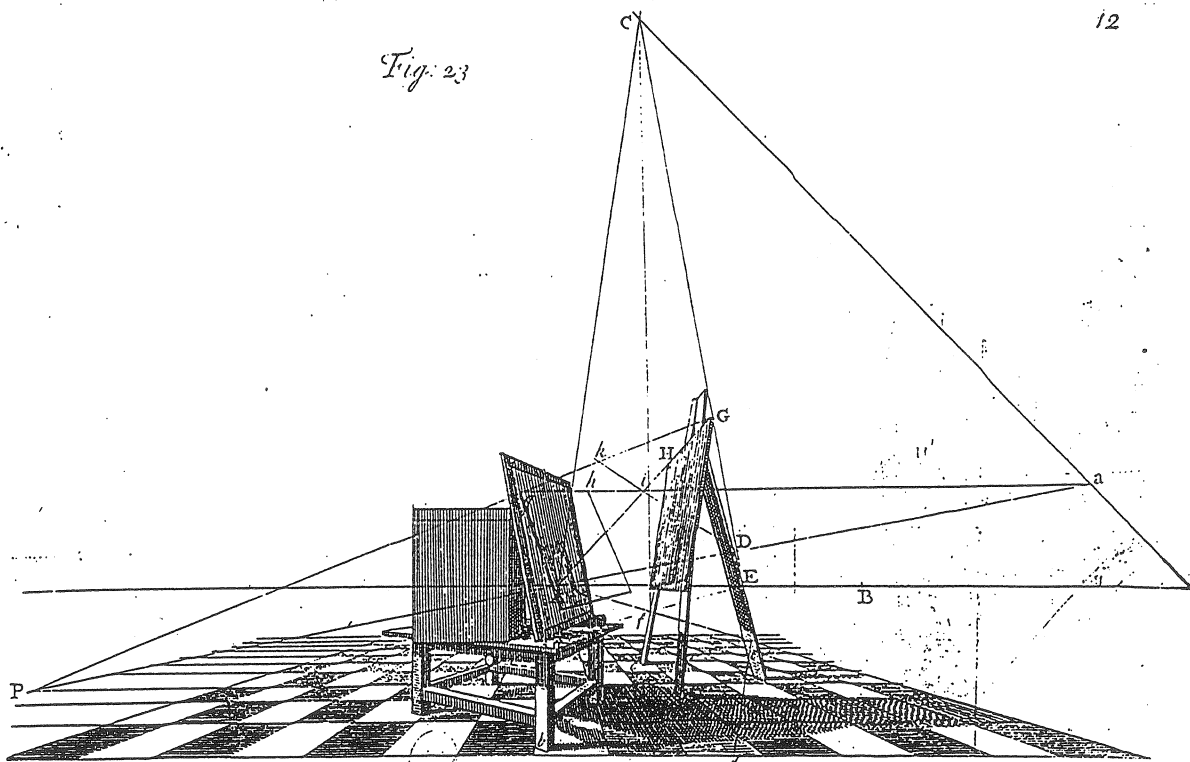
BY

Brook Taylor, LL.D. and R.S.S.

LONDON:

Printed for R. Knaplock at the Bishop's Head in
St. Paul's Church-yard. MDCCXIX.

Fig. 23



Frontispice du traité de Brook Taylor (1685-1731) :

Linear Perspective de 1715 ;

Frontispice et planche du traité de Brook Taylor :

New principles of linear perspective de 1719.

2^{ème} Partie : le Docteur B. TAYLOR.

L'ÉCOLE ANGLAISE DE PERSPECTIVE.

De même que la peinture anglaise, quasi-naissante au XVII^{ème} siècle, doit beaucoup à la tradition hollandaise ou flamande et aux peintres des Provinces Unies, science anglaise et science hollandaise ont tissé des liens qui peuvent expliquer que l'oeuvre perspective de s'Gravesande ait trouvé des prolongements dans les travaux de quelques savants anglais. D'autant que Newton a montré la voie dans ce domaine, en utilisant la projection conique (par ombrage) pour réduire à leurs cinq germes les 72 espèces de courbes du troisième ordre qu'il a répertorié à partir de cinq types d'équations [21].

L'héritier anglais de s'Gravesande a pour nom Brook Taylor, et l'épigone de Newton, si l'on excepte Colin MacLaurin et James Stirling qui ont explicité la classification de Newton du point de vue analytique, s'appelle Patrick Murdoch. Nous allons examiner les traités de perspective du premier et montrer en quoi ils participent, plus encore que celui de s'Gravesande, d'une pensée projective qui se libère des considérations métriques. Puis nous donnerons un aperçu de l'ouvrage de Murdoch qui reprend le travail de Newton sur les courbes du troisième ordre du point de vue projectif : Newton - rappelons-le -, s'était contenté d'un énigmatique paragraphe qui laissait dans l'ombre - si l'on peut dire, s'agissant d'ombrage -, le détail de la méthode et la démonstration des cas.

BROOK TAYLOR : APERÇUS SUR L'HOMME ET L'OEUVRE.

Le nom de Taylor est familier au mathématicien puisqu'il a laissé son nom à certain développement en série des fonctions : c'est donc un analyste, dans la lignée des Wallis, MacLaurin et autres Newton. Mais sa vie et le reste de son oeuvre sont sans doute moins connus.

[21] Cf. la deuxième partie de *L'héritage arguésien*, in *Scholies* n°8, Rappelons seulement que, si le classement algébrique en cinq types d'équations est exhaustif, il ne recouvre pas terme à terme les cinq courbes qui servent de germes, par projection aux 72 espèces de la classification,

Né le 18 août 1685 à Edmonton, petit village du comté de Middlesex, situé à quelques huit milles de Londres, Brook Taylor est fils d'un écuyer, John Taylor, et petit-fils de Nathaniel Taylor, l'un de ces puritains tout de rigueur drapés, que Cromwell choisit en 1653 pour représenter leurs comtés, en l'occurrence celui de Bedford, au parlement. Le père du petit Brook - nous dit-on [22] -, conservait à un haut degré la sévérité de doctrine que ses ancêtres lui avaient transmise ; mais cette sévérité, quoique maintenue encore par l'esprit du temps, se trouva sensiblement atténuée chez Brook ; de là une source fâcheuse de mésintelligence entre le père et le fils. On nous rapporte encore que le père recevait beaucoup d'amis habiles en l'art de la musique ; ainsi le fils, animé du désir d'obtenir l'indulgence paternelle pour le relâchement de ses principes, fut-il un élève assidu au point de devenir un excellent musicien, sans que pour autant, semble-t-il, son art n'adoucissât les moeurs de son père. Un tableau, peint vers 1698, nous présente cet enfant précoce, recevant des mains de ses deux soeurs aînées une couronne ornée des emblèmes de l'harmonie.

Brook Taylor semble voué aux Beaux-arts, puisqu'on possède plusieurs dessins et tableaux de sa main, qui ne seraient point déplacés parmi les bons ouvrages des artistes de profession ; il dessinait la figure avec une pureté de trait et une grâce de pinceau remarquables, mais il avait un goût de préférence pour le paysage : ses tableaux originaux dans ce genre, assez ordinairement peints en détrempe, rivalisent en vigueur et en beauté de coloris avec les tableaux à l'huile, et offrent surtout des modèles intéressants de l'application des règles des perspectives linéaire et aérienne. Cette biographie du siècle passé ajoute cette remarque dont nous pourrions reprendre l'antiphrase finale à notre compte : Le même homme qui possédait à un degré si éminent les talents de la musique et de la peinture, a, comme nous le verrons bientôt, traité des questions de haute théorie tenant à ces deux arts, avec une profondeur et une supériorité qui le placent dans les premiers rangs des mathématiciens de son temps ; de pareils exemples sont toujours bons à faire remarquer, même à une époque où l'opinion de l'incompatibilité des sciences exactes avec les arts d'imagination ne doit avoir qu'un bien petit nombre de partisans.

C'est qu'en effet, ses études sérieuses et principales - ajoute sans sourciller notre biographe -, l'attachèrent aux langues, à la littérature et aux mathématiques. À quinze ans, le voilà déjà à l'université, puis membre du collège de Cambridge en 1701. Bachelier ès-lois en 1709, il devient membre élu de la Royal Society en 1712 : c'est dire s'il profita de son passage à Saint-John. La fréquentation du monde savant qui l'entoure, composé pour l'essentiel d'émules de Newton qui ont emboîté le pas du grand géomètre sur les questions de mathématique de physique et d'astronomie, l'amène à rédiger dès 1708 un premier mémoire sur les centres d'oscillation, publié en 1714 dans les *Philosophical transactions* : cet écrit l'entraîna dans une querelle de paternité avec Jean Bernoulli, qui durera jusqu'en 1722 [23].

[22] Cf. la *Biographie universelle ancienne et moderne* de Michaud, 1810-1850.

[23] Montucla, dans son *Histoire des Mathématiques*, An VII, T.2., Partie IV, Livre VII, p.434, rapporte cet épisode en ces termes : Pendant que Jean Bernoulli [en 1714 dans les *Acta eruditorum* et les *Mémoires de l'Académie*] annonçoit cette manière de résoudre le problème des centres d'oscillation, Taylor y parvenoit de son côté par une méthode semblable, qu'il publia dans les *Trans. Phil.* du mois de mai de l'année 1714. Cette date est importante pour former un jugement sur l'accusation que

De même, dès 1708, il entretient une correspondance avec le professeur Keil, roulant sur diverses questions de mathématiques : cet échange durera plusieurs années et on y trouve, entre autres choses, une solution détaillée du problème de Képler [24], avec plusieurs applications, rédigées en 1712. Cette même année 1712, il présente trois mémoires à la Royal Society : l'un sur l'ascension de l'eau entre deux surfaces planes, par capillarité, le second sur les centres d'oscillation, et le troisième sur le célèbre problème de la corde vibrante, sur lequel nous reviendrons [25]. 1714 le voit accéder au grade de docteur ès-lois et au poste envié de secrétaire de la Royal Society ; c'est aussi cette année-là que paraissent ses expériences sur le magnétisme qui lui donnèrent la matière d'un essai sur les lois de l'attraction magnétique, publié l'année suivante. Secrétaire de la docte assemblée, il se voit, plus encore, mêlé aux querelles qui opposent géomètres anglais à ceux du continent : il eût ainsi de nouveau un démêlé fort vif avec Jean Bernoulli et son fils Nicolas, à propos du problème des trajectoires orthogonales [26].

C'est sans doute en raison de ces débats qu'il s'attaque à la même époque à la rédaction de l'oeuvre qui devait, sinon faire sa renommée immédiate, du moins le classer au rang des inventeurs en mathématiques : son traité sur le calcul des différences, que l'on a trop souvent réduit à une première théorie des différences finies [27], le *Methodus incrementorum directa et inversa*, publié à Londres en 1715 et 1717.

[23] (suite) *lui intenta Bernoulli, de s'être paré d'une découverte qui ne lui appartenait point, en la donnant dans son livre intitulé Methodus incrementorum. Il nous a paru qu'en cette occasion Bernoulli, et ceux qui écrivirent pour lui, transgressèrent beaucoup les bornes de la politesse, et maltraitèrent M. Taylor étrangement. Au contraire, celui-ci donna un exemple remarquable de modération ; il se contenta d'adresser quelques plaintes aux journalistes de Leipsick et d'alléguer la date ci-dessus, qui est même antérieure à celle de l'écrit de Bernoulli. On a répliqué que Bernoulli avait déjà indiqué cette méthode dès l'année 1713 ; cela est vrai, mais ce qu'il dit ne suffit pas pour frustrer M. Taylor du mérite d'avoir du moins deviné avec beaucoup de sagacité. On a les pièces de cette querelle dans les Actes de Leipsick, années 1716, 1718, 1719, 1721 et 1722. Voyez aussi Joannis Bernoulli Opera, tom. II. Il s'agit, on le voit, d'un nouvel épisode de la guerre entre continentaux pro-leibniziens et insulaires pro-newtoniens, que Montucla relate avec un parti-pris nouveau, caractéristique d'un XVIII^{ème} français acquis aux idées de Newton.*

[24] Le problème de Képler, rappelons-le, touche à la forme de l'orbite des planètes. Il le rencontra à l'occasion de son étude de la planète Mars, et de la détermination de son orbite à partir des observations effectuées par Tycho-Brahé. Dans l'hypothèse copernicienne du soleil invariable au centre de la sphère céleste avec toutes les planètes, y compris la terre, circulant autour de lui, le problème à résoudre peut se formuler ainsi : on a observé, de la Terre T, le Soleil S et la planète P, de sorte que l'on connaît, en fonction du temps, les directions TS et TP par rapport à une direction donnée d'un point γ ; il s'agit alors de déterminer en fonction du temps, la direction SP et les rapports des longueurs des côtés du triangle STP : $SP / ST = r / R$, et $TP / ST = r_1 / R$, ainsi que la forme de l'orbite de P, en admettant que les trajectoires soient des courbes fermées, mais en sachant que les observations ont été faites depuis une planète mobile (T), dont on ne connaît pas plus la trajectoire que celle de P. C'est de la résolution de cette question, à partir d'observations particulièrement fiables de son maître, que Képler tira ses trois lois du mouvement des planètes.

[25] Il semble, d'après sa correspondance avec Keil, qu'il ait soutenu, en 1713, un quatrième mémoire sur la musique, mais celui-ci n'a jamais été imprimé dans les *Philosophical Transactions*.

[26] Maximilien Marie, dans son *Histoire des sciences mathématiques*, Tome VII, Paris, 1885, p.232, nous dit à ce propos que l'avantage ne fut pas de son côté ; Newton, par qui les Anglais juraient, même avant tout examen, avait précipitamment donné du problème une solution incomplète que les Bernoulli attaquèrent, Taylor se jetant au milieu du débat osa imprimer que, si les adversaires de Newton ne voyaient pas comment la courte réponse qu'il avait donnée pouvait suffire, illorum imperitiae tribuendum esset (il fallait l'attribuer à leur incapacité). Cette incartade fut vertement relevée et Taylor fut réduit au silence. Il semble donc qu'en 1885, on reproche à Taylor un emportement qui tranche avec la modération que lui attribuait Montucla [23], et qu'ait un peu tourné le vent qui porta Newton au panthéon des Lumières.

Cet ouvrage, de conception monumentale, contient, non seulement la fameuse formule dite de Taylor, mais encore une solution complète du problème des cordes vibrantes en partie résolu par Marin Mersenne [28]. Mais il semble qu'il ait été éclipsé par le traité des fluxions de Thomas Simpson, paru en 1737 et augmenté en 1750, et qu'il faille attendre Lagrange pour qu'un mathématicien perçoive la portée de la formule de Taylor pour le développement des fonctions [29], puisque Montucla, à quelques temps de là, n'en dit pas un mot dans son *Histoire des mathématiques*, pas plus qu'il ne cite l'ouvrage de Taylor, qui apparaît pourtant comme une contribution majeure de la mathématique anglaise du XVIII^{ème} siècle. 1715 fut en tout cas une année faste pour Taylor, puisque c'est à cette date qu'il fit paraître son premier ouvrage de perspective. 1716 le voit à Paris, où l'on commence à cultiver la philosophie newtonnienne, et où l'on souhaite rencontrer le secrétaire de la Royal Society : il se lie avec lord Bolingbroke et le comte de Caylus. De retour en Angleterre, en 1717, il poursuit ses recherches mathématiques et physiques et rédige quatre mémoires : l'un sur les équations numériques et les séries infinies, le second sur un problème proposé par Leibniz, le troisième sur le mouvement parabolique des projectiles, et le dernier sur la dilatation des liquides dans les thermomètres [30], qui ne sera publié qu'en 1721. Une version nouvelle de sa perspective paraîtra en 1719, et il semble enfin qu'il ait préparé un traité des logarithmes qu'il confia à son ami lord Paislay, mais que ce dernier ouvrage ne devait jamais paraître.

[27] En effet, Taylor, qui débute son raisonnement en faisant usage, avec des notations newtonniennes, d'une formule de Jacques Bernouilli, n'hésite pas à passer des différences finies à des quantités évanouissantes. Comme le dit S. F. Lacroix dans son *Traité élémentaire de Calcul différentiel et de Calcul intégral*, Paris, 1806 pour la seconde édition, p.523, : *En donnant à cette équation la forme $u_n = u + (na/l), (du/a) + (n(n-1)a/(l,2)), (d^2u/a^2) + \&c...$ [formule de Bernouilli], et supposant que a soit l'accroissement que reçoit x lorsque la fonction u devient $u + du$, la valeur u_n sera celle que prend u , quand x se change en $x + na$. Faisant ensuite $na = h$, on aura $a = h/n$, d'où on voit que a diminue à mesure que n augmente ; et en observant que $n(n-1)a^2 = n^2a^2(1 - 1/n)$, $\&c...$, on trouvera que ces expressions, relativement à l'augmentation de n , ont pour limites n^2a^2 , $\&c...$, tandis que les rapports du/a , d^2u/a^2 , $\&c...$, ont pour limites, dans la même circonstance, où a diminue, du/dx , d^2u/dx^2 , $\&c...$, on aura donc ; $u + (du/dx).h + (d^2u/dx^2).(h^2/(1,2)) + \&c...$, pour le développement de la fonction u , quand x est devenu $x + h$. C'est à peu près ainsi que Taylor est arrivé au théorème qui porte son nom.*

[28] La solution de Taylor à ce problème était déjà parue en 1713 dans les *Transactions philosophiques* : elle donne le nombre de vibrations d'une corde tendue en un temps donné. Mersenne avait montré, en 1636, dans ses *Harmonicorum libri XII*, que ce nombre n était, toutes choses étant égales par ailleurs, proportionnel à la racine carrée du poids P qui la tend, inversement proportionnel à la racine carrée du poids N de la corde, inversement proportionnel à sa longueur L , et inversement proportionnel à son diamètre d ; $n^2/n'^2 = P/P' = N'/N$, et $n/n' = L'/L = d'/d$. Taylor, quant à lui, donne une formule synthétique ; $n^2 = gP/(LN)$, en désaccord partiel avec celle qui résulterait de la concaténation des proportions de Mersenne ; $n^2 = KP/(L^2d^2N)$. La formule de Taylor présente de plus l'intérêt d'être absolue puisqu'au lieu d'exprimer une proportion, elle donne le nombre des vibrations en fonction des caractéristiques de la corde et de sa tension. Cette formule relative aux cordes vibrantes sera établie de nouveau par Lagrange, qui se révèle donc être un lecteur assidu du géomètre anglais. Lagrange donne l'expression suivante, tenue pour exacte ; $n^2 = (gP)/(d^2L^2D\pi)$, où D est le poids spécifique de la corde, ce qui équivaut à la formule de Taylor au coefficient 2 près, en raison d'une différence de comptage du battement (aller et retour ou aller simple) ; il suffit de substituer $N = \pi d^2LD/4$.

[29] Dans le *Journal de l'école polytechnique*, 9^{ème} cahier, p.5, Lagrange écrit ; *Dans un mémoire imprimé parmi ceux de l'Académie de Berlin, 1772, j'avais que la théorie du développement des fonctions en série contenait les vrais principes du calcul différentiel, dégagés de toute considération d'infiniment petits ou de limites ; et je démontrai, par cette théorie, le Théorème de Taylor, que l'on peut regarder comme le principe fondamental de ce calcul, et qu'on n'avait encore démontré que par le secours de ce même calcul, ou par la considération des différences infiniment petites.*

[30] Il s'agit d'*An experiment made to ascertain the proportion of expansion of liquor in the thermometer, with regard of the degree of heat*,

Sans doute sont-ce ses ennuis de santé, contractés en 1717, qui ralentirent sa production scientifique. Après une cure à Aix-la-Chapelle, il se démit de ses fonctions à la Royal Society en 1718, et partagea son temps entre la pratique de la peinture et la rédaction de divers ouvrages de philosophie et d'exégèse religieuse : il eut ainsi une controverse avec le comte de Montmort sur la doctrine de Malebranche, et rédigea diverses dissertations, sur les sacrifices juifs et la non-culpabilité en matière d'absorption du sang par exemple, ainsi qu'une *Contemplatio philosophica*, composée vers 1730, à une époque où sa santé était tout à fait dérangée - nous dit le biographe -, mais où l'on voit ce que peut un esprit géométrique, quoique dans un corps malade, appliqué à des questions de métaphysique. Cette dernière oeuvre fut publiée en 1793 par son petit-fils, William Young, qui devait rédiger des *Notes sur la vie privée* de son grand-père.

Marié deux fois, une première fois en 1721, contre le consentement de son père, avec miss Bridges de Vallington, jeune fille sans fortune qui devait mourir deux ans après, de même que l'enfant conçu en cette union, puis une seconde fois en 1725, avec Sabetta Sawbridge d'Olanting, qui mourut en 1730 en donnant une fille au monde, Taylor devait de plus perdre son père en 1729 : sa santé déclina rapidement après ces coups du sort, et il mourut le 29 décembre 1731, à 46 ans.

THE DOCTOR BROOK TAYLOR'S WORKS IN PERSPECTIVE :
NEW METHOD (1715), AND NEW PRINCIPLES (1719).

D'où Taylor tenait-il sa science perspective ? Nous l'avons dit, la tradition perspective est inexistante en Angleterre (deux ouvrages proprement insulaires avant ceux de Taylor [31]), et les peintres anglais, dont les pratiques sont importées pour l'essentiel des Provinces-Unies, n'ont eu à connaître que quelques traités très répandus sur le continent : le traité de Serlio eut une traduction anglaise en 1611, la *Perspective pratique* de Jean Dubreuil, traduite en 1672, est connue sous le nom de *The Jesuit's perspective*, la *Perspectiva pictorum et architectorum* d'Andrea Pozzo est traduite en 1693, et le *Traité de Perspective* de l'oratorien Bernard Lamy [32], de 1701, paraîtra en anglais en 1710 [33]. Taylor a-t-il lu s'Gravesande ? C'est probable, car ses méthodes sont de la même veine, comme nous le verrons [34], cependant le traité du hollandais ne fut traduit en anglais par E. Stone qu'en 1724, sous le titre : *An Essays on Perspective*. Mais il est de ce point de vue intéressant d'évoquer les propos de l'adversaire de toujours, Jean Bernoulli, qui ne manque pas d'épingler le premier traité de Taylor, *Linear Perspective*, dès sa sortie : il l'accuse d'abord d'avoir emprunté sa méthode au traité de Guidobaldo del Monte, *Perspectivae libri sex*, paru en 1600, mais ne dit pas un mot d'une influence

[31] Nous en donnons les références dans la première partie de cet article (*Scholies* n°9, p.161) ; Joseph Moxon, *Practical Perspective, or Perspective made easy teaching by optics*, Londres, 1670, et Humphry Ditton : *A treatise of Perspective, demonstrative and practical...*, with copper cutts, Londres, 1712.

[32] Cf. notre article sur B. Lamy, de l'Oratoire, in *Scholies* n°6.

[33] Voir, à ce sujet : *Brook Taylor's role in the history of linear perspective*, de Kirsti Andersen, preprint de février 89, History of science Department, University of Aarhus, Denmark.

[34] C'est l'une des thèses que développe K. Andersen dans l'article cité en [33].

éventuelle de s'Gravesande, dont il avait pourtant loué l'*Essai de perspective* paru quatre auparavant ; mais surtout, il reproche au traité de Taylor d'être de nature trop théorique, car fondé sur la seule géométrie : c'est un ouvrage *abstrus à tous et incompréhensible des artistes pour lesquels il a été plus spécialement écrit*. Nous verrons ce qu'il faut penser du premier jugement.

Quant à l'accueil fait aux méthodes de Taylor, le fait est que la seconde version de son traité, les *New Principles of Linear Perspective*, parus en 1719 [35], apparaît comme singulièrement - et délibérément si l'on en croit la préface -, remaniée quant à la forme. Nous traduisons un premier extrait de cette préface [36] :

Je sais que beaucoup de Personnes ont objecté à la première Édition dans laquelle je donnais ces Principes, dans le petit Traité intitulé Linear Perspective, &c, qu'ils n'y voyaient point d'Exemples, ni de singulières Descriptions de Figures dont les autres Traités de Perspective sont si communément remplis ; et ne voyant rien d'autre en lui que de simples Figures Géométriques, ils redoutèrent qu'il ne soit sec et peu divertissant, et de ce fait furent bien peu disposés à se donner la peine de le lire. Pour satisfaire ces gentes Personnes dans une certaine mesure, j'ai rendu les Figures de ce Traité quelque peu plus ornementées, de façon qu'ils puissent avoir quelques Preuves visibles des vastes Avantages que ces Principes possèdent sur les Règles ordinaires de Perspective, en voyant quelles simples Constructions, et combien peu de Lignes sont nécessaires pour décrire plusieurs Sujets, qui, dans la Méthode commune, requerraient un Labeur infini, et une vaste Confusion de Lignes. Il eût été facile de multiplier les Exemples, et de développer sur plusieurs points dont j'ai seulement donné des Aperçus, lesquels pourront être aisément complétés par ceux qui se seront rendus Maîtres en ces Principes. Peut-être quelques Personnes auraient été mieux satisfaites par mon Traité, si j'avais agi ainsi : mais je dois prendre la liberté de leur dire que, bien qu'il se puisse que leur Penchant eût été quelque peu plus divertie par ces procédés, cela ne leur aurait pas été plus instructif.

[35] Voici les intitulés complets des frontispices des deux ouvrages de Brook Taylor ; LINEAR / PERSPECTIVE ; / OR, A / New METHOD / Of Representing justly all manner of / OBJECTS / As they appear to the EYE / IN ALL / SITUATIONS, / A Work necessary for PAINTERS, / ARCHITECTS, &c, to Judge of, and / Regulate Designs by, / BY / Brook Taylor, LLD, and R,S,S, / LONDON ; / Printed for R. Knaplock at the Bishop's-Head in / St. Paul's Church-Yard, MDCCXV, et ; NEW / PRINCIPLES / OF / Linear Perspective ; / OR THE / ART of DESIGNING / ON A / PLANE / THE / REPRESENTATIONS / Of all sorts of / OBJECTS, / In a more General and Simple METHOD / than has been done before, / BY / Brook Taylor, LL.D, and R,S,S, / LONDON ; / Printed for R. Knaplock at the Bishop's Head in / St. Paul's Church-yard, MDCCXIX,

[36] Nous n'avons pas pu localiser une première édition française, de 1757, mentionnée par Luigi Vagnetti dans sa bibliographie de perspective ; *De naturali et artificiali perspectiva*, in *Studi e documenti di Architettura* n°9-10, Florence, 1979, Vagnetti donne cette édition pour être de Newton, ce qui paraît douteux, compte tenu de la date.

La seconde traduction française, due au Père Rivoire, s.j., est un peu trop libre de notre point de vue. Elle parut en 1759, sous le titre : *NOUVEAUX / PRINCIPES / DE / LA PERSPECTIVE / LINÉAIRE, / Traduction de deux Ouvrages, / L'un Anglois, du Docteur BROOK TAYLOR, / L'autre Latin, de M. PATRICE MURDOCH, / AVEC / Un Essai sur le Mélange des Couleurs, / par NEWTON, / Par le Pere RIVOIRE, de la Compagnie de JESUS, / A AMSTERDAM, / Et se vend A LYON, / Chez JEAN-MARIE BRUYSET Imprimeur-Libraire, / rue Merciere, au Soleil, / MDCCLIX*. En particulier, sa traduction des termes nouveaux utilisés par Taylor mérite réexamen, malgré l'avertissement qu'il donne dans sa propre préface (cf, infra) ; nous reviendrons sur cette question du vocabulaire de Taylor,

Pour un meilleur et authentique accès à l'apprentissage d'un Art quelconque, point ne suffit de voir un grand nombre d'Exemples donnés par une tierce Personne ; mais plutôt d'en posséder soi-même les premiers Principes, puis de se les rendre familiers, en s'exerçant soi-même à la Pratique. Car c'est la Pratique seule qui parfait un Homme en toutes choses.

On le voit déjà dans le ton des dernières remarques, Taylor reste ferme quant au fond, et cela n'est pas sans évoquer l'intransigeance d'un Desargues quant à la nécessité de recourir à une règle universelle qui permet de s'abstraire de la multiplicité des cas. Notons au passage que la rigueur du géomètre s'étend au précepte pédagogique, somme toute bien venu. Malgré une réédition des *New Principles*, en 1749 [37], on assistera à la parution de plusieurs traités de vulgarisation de ses méthodes : le premier vint sous la plume de Joshua Kirby (1716-1774), que nous avons déjà évoqué, et dont le titre, à lui seul, est un reproche implicite à Taylor sur la sécheresse de son exposé : *Dr. Brook Taylor's method of perspective made easy both in theory and practice*, Ipswich, 1752 pour la première édition [38] ; les suivants sont dûs à Daniel Fournier (1761), John Lodge Cowley (1765), William Emerson (1765), John Priestley (1770), Edward Noble (1771), Thomas Malton (1775), James Malton, fils du précédent (1800), et Edward Edwards (1803) [39]. Une mention spéciale doit être faite à l'ouvrage signé de Joseph Highmore (1692-1780), intitulé *The practice of Perspective on the Principles of Brook Taylor, written many years since... now first published by J. H.*, Londres, 1763, car son auteur s'était distingué en 1754 par un pamphlet dirigé contre la forme absconse des traités de Taylor [40].

[37] L'ouvrage fut en outre adapté par J. Jopling et réédité en 1811 et en 1835, à Londres,

[38] Cf. Luigi Vagnetti ; *De naturali et artificiali perspectiva*, n°9-10 des *Studi e documenti di Architettura*, Florence, mars 1979, L'ouvrage, cité par K. Andersen [13] comme paru seulement en 1754, connut en réalité une première édition en 1752, puis deux rééditions à Ipswich (1754-5) et à Londres (1765-8), et fut refondu en 1761 sous le titre : *The Perspective of Architecture, in two parts, a work entirely new, deduced from the principles of Dr. Brook Taylor, by V. K.*, Londres, Entretemps, Isaac Ware publia une traduction anglaise du traité de Lorenzo Sirigatti (?-1596/7), *La pratica di prospettiva*, Venise, 1596 puis 1625, (traduction parue à Londres en 1757 ?), Kirby ira alors jusqu'à écrire dans la préface de son traité de 1761 : *Sirigatti, the best Author that ever treated on Perspective [!], is now translated from the Italian language into English* ; à quelques temps de là, Kirby donnera une nouvelle version de son traité sous le titre : *Dr. Brook Taylor's Method of Perspective, compared with Examples lately published on this Subject, as Sirigatti's by J. Ware...*, being a parallel between those two methods of Perspective, In which the superior excellence of Taylor's is shown..., Londres, 1767,

Si donc Taylor reste le meilleur, c'est en raison de ses principes, mais pour ce qui est de la pratique, Kirby s'exprime en ces termes dans sa préface de 1754 : *I have entitled this Treatise Dr. Brook Taylor's Perspective, &c..., out of Gratitude to that ingenious Author, for furnishing me with the Principles to build upon ; and because his, though a very small Pamphlet is thought the most correct, concise and comprehensive Book upon the subject...* But, not withstanding both these Treatises [1715 et 1719] are so curious and useful, few have been able to understand his Schemes ; and when they have understood them, have been as much puzzled in applying them to Practice (cité par K. Andersen ; [13]).

[39] Cf. *Brook Taylor and the mathematical theory of linear perspective*, de P.S. Jones, ICM, 1951, D. Fournier ; *A treatise of the theory and practice of perspective, wherein the principles of that most useful art, as laid down by Dr. Brook Taylor, are fully and clearly explained, by means of moveable schemes, properly adopted for that purpose, The whole being designed as an easy introduction to the art of drawing in perspective, and illustrated by a great variety of curious and instructive examples, engraved by the author D.F., drawing master and teacher of perspective*, Londres, 1761-2-3-4, J. Priestley (1733-1804) ; *A familiar Introduction in the Theory and Practice of Perspective*, Londres, 1770 et 1780, Thomas Malton (1726-1801) ; *A compleat Treatise on Perspective in Theory and Practice on the Principles of Brook Taylor*, Londres 1775-6-9, avec additions en 1783 (*An appendix or second part to the compleat treatise on perspective containing a brief history of perspective*), et 1800, par les soins de James Malton, avec le titre : *The young Painter's Maultstick, being a practical treatise on Perspective...*, founded on the process of Vignola and Sirigatti, united with theoretic principles of B. Taylor...

Outre ces ouvrages qui tentent de mettre les principes de Taylor à la portée de leurs éventuels utilisateurs, paraissent aussi quelques traités à l'usage exclusif des praticiens [41]. Dans l'ensemble, tout se passe donc comme si l'Angleterre voulait rattraper le temps perdu en matière de diffusion de la perspective, mais aussi comme si la plupart des auteurs ne pouvaient faire l'économie des principes de l'illustre initiateur, dont chacun s'accorde à reconnaître l'apport essentiel et original, malgré un accès semé d'épines. Voici ce qu'écrit Priestley par exemple [42] :

Comme dans les autres branches de la connaissance mathématique, le progrès en cet art [la perspective] a été lent, mais sûr ; et les auteurs anglais (particulièrement le Dr. Brook Taylor) semblent l'avoir porté à un degré de perfection dont nous pouvons difficilement concevoir qu'il puisse être dépassé.

Le continent non plus ne s'y trompera point, qui s'offrira quelques traductions ou adaptations des oeuvres perspectives de Taylor : outre celle, en français, du Père Rivoire, parue en 1759, et déjà mentionnée [36], il existe deux traductions italiennes, la première parue en 1755 puis en 1756, par les soins du Père François Jacquier, (1711-1788), de l'ordre des minimes [43], la seconde de Jacopo Stellini, incluse dans ses oeuvres, *Opere varie*, publiées à Padoue, en 1782 [44].

Quelle est donc la singularité des traités de Taylor, qui lui vaut un si curieux mélange de louanges et de critiques ? On l'aura compris, l'homme est géomètre, qui cherche des voies expéditives avec l'ambition, si ce n'est comme Desargues d'en faire profiter les praticiens et de leur épargner du labeur, du moins de les leur enseigner : les joies que la route escarpée qui mène au savoir permet d'entrevoir au bout du chemin, valent bien la peine de l'avoir emprunté, puritanisme oblige. Voici ce que dit Taylor, dans la préface de *Linear Perspective* [45] :

[40] Joseph Highmore est en effet l'auteur d'un pamphlet critique sur les ouvrages de perspective de Taylor, paru en 1754 : *A critical Examination...* Il y annonce avoir commencé la rédaction de son propre traité, qui ne paraîtra pourtant que neuf ans plus tard, et qui est fondé sur les méthodes de Taylor. Là encore la critique porte sur la difficulté de passer à la pratique à la seule lecture des principes de Taylor. Il écrit par exemple : *Taylor has invented, and, in a very short compass, exhibited an universal theory ; the truth, and excellence of which is acknowledged by all who have read, and considered it, at the same time they complain of its obscurity. The attention and application which the reading, and understanding this little book require... has discouraged the generality of those for whose service it was chiefly designed, from the attempt ; so that very few have profited by the best treatise that has been published on the subject, [42].*

[41] Par exemple, Benjamin Martin ; *The Principles of Perspective explained in a genuine theory, and applied in an extensive practice, With the construction and uses of all such Instruments as are subservient to the purposes of this Science*, Londres, 1770, et *The description and use of Graphical Perspective and Microscope, for drawing... objects in true perspective... to which is added, a short account of an opaque solar microscope*, Londres, 1771 ; James F.R.S. Ferguson ; *The art of drawing in Perspective made easy to those who have no previous knowledge of the Mathematics*, Londres, 1775 ; Robert Bradberry ; *The Principles of Perspective... With the construction and uses of all such instrument as are subservient to the purposes of this sciences*, Edimbourg, 1790 ; ou encore James Wood ; *Elements of Perspective*, Londres, 1799 et 1804.

[42] Nous citons ou nous traduisons d'après les citations de K. Andersen [33].

[43] *Elementi di prospettiva secondo i principi di Brook Taylor con varie aggiunte spettanti all'ottica e alla geometria, del padre F.J. dell'ordine dei Minimi, lettore di fisica nell'Università della Sapienza, Rome, 1755 et 1756.*

[44] Stellini avait conçu le projet de cette traduction dès 1754. L'annonce de la parution de l'ouvrage du P. Jacquier le fit renoncer à publier son travail, pourtant achevé. Celui-ci fut inclus dans l'édition ultérieure de ses oeuvres.

Au lecteur.

Dans ce traité, je me suis efforcé de rendre l'Art de la Perspective plus général, et plus aisé, que cela n'avait été fait jusqu'ici. À cette fin, j'estime qu'il est nécessaire de laisser de côté les Termes habituels de cet Art, qui ont été utilisés jusqu'à présent, tels que Ligne Horizontale, Points de Distance, &c... et d'user de nouveaux termes de mon cru ; tels qu'ils sont, ils me semblent être plus significatifs des Choses qu'ils expriment, et mieux accordés à l'Idée générale que je me suis formée sur ce Sujet.

Voilà ce que je pensais nécessaire de dire par le moyen d'une Préface ; parce qu'il est toujours besoin de Raison donner lorsque l'on change les Termes d'un Art, ou la voie à suivre hors des Sentiers battus. Mais je n'en dirai pas plus, parce que la brièveté du Traité lui-même fait qu'il n'est nul besoin de troubler le Lecteur par une Justification plus particulière.

Que voilà donc une courte préface ! Celle, peut-être, d'un homme que son protestantisme a habitué à entrer dans le vif du sujet plutôt qu'à s'accomoder de commentaires ! Nous retiendrons, en particulier, ce besoin de se donner un vocabulaire nouveau, que nous expliciterons plus loin, en ce qu'il nous rappelle une semblable démarche chez Desargues : tout remodelage conceptuel nécessiterait-il une nouvelle imposition de noms ? Dans le traité de 1719, l'aiguillon Bernouilli oblige, notre homme éprouvera le besoin de se justifier plus longuement [46] :

PRÉFACE.

Considérant combien peu nombreux et fort simples peuvent être les Principes sur lesquels s'appuie tout l'Art de la Perspective, et de plus combien cet Art est utile, - que dis-je ! - combien il est absolument nécessaire à toutes sortes de Desseins, je me suis souvent étonné de ce qu'il ait été encore laissé à un si bas degré de Perfection, tel qu'il se rencontre dans les Livres qui en ont traité jusqu'à présent. Certains de ces livres, bien sûr, sont fort volumineux : mais s'ils sont ainsi faits, c'est seulement par de longs et fastidieux Discours, expliquant les choses les plus communes, ou par un grand nombre d'exemples, qui rendent sans doute ces Traités précieux pour la grande Variété de planches curieuses qu'ils contiennent, mais n'instruisent pas du tout le Lecteur, par un quelconque Perfectionnement dans l'Art lui-même. Car il semble que ceux qui ont jusqu'ici traité de ce Sujet, ont été plus versés dans la Pratique du Dessin, que dans les Principes de la Géométrie ; et par conséquent, quand dans leur Pratique, certaines Occurences qui se sont offertes, les ont amenés à

[45] Nous traduisons, d'après l'exemplaire de la British Library : *To the Reader, In this Treatise I have endeavour'd to render the Art of PERSPECTIVE more general, and more easy, than has yet been done, In order to this, I find it necessary to lay aside the common Terms of Art, which have hitherto been used, such as Horizontal Line, Points of Distance, &c, and to use new ones of my own ; such as seem to be more significant of the Things they express, and more agreeable to the general Notion I have formed to my self of this Subject, Thus much I thought necessary to say by way of Preface ; because it always needs an Apology to change Terms of Art, or any way to go out of the common Road, But I shall add no more, because the shortness of the Treatise it self makes it needless to trouble the Reader with a more particular Account of it,*

[46] Nous préférons traduire ces extraits d'après l'exemplaire de la Bibliothèque Nationale (cote 24152), plutôt qu'utiliser la traduction du Père Rivoire [36].

inventer des Expédients particuliers, ils ont pensé qu'ils valaient la peine d'être communiqués au Public, comme un Progrès en cet Art ; mais ils n'ont été capables d'en produire aucun réel Perfectionnement, faute d'un Fonds suffisant de Géométrie, qui aurait pu les mettre à même de rendre les Principes de cet Art plus universels, et plus adaptés à la Pratique. Dans ce Traité, j'ai tenté de le faire ; et j'ai fait tout mon possible pour rendre les Principes de cet Art aussi généraux, et aussi universels que cela puisse se faire, et pour imaginer des Constructions telles qu'elles puissent être les plus simples et les plus utiles dans la Pratique.

Pour parvenir à ces fins, j'estimais qu'il était absolument nécessaire de considérer ce Sujet comme entièrement neuf, comme s'il n'avait jamais été traité auparavant ; les Principes de l'ancienne Perspective étant si étroits et si restreints, ils ne pouvaient m'être d'aucune utilité pour mon Dessein : je fus même obligé d'inventer de nouveaux Termes pour cet Art, ceux déjà en usage étant particulièrement adaptés aux Notions imparfaites qui avaient cours en cet Art jusqu'alors, à un point tel que je ne pouvais en faire usage pour expliquer ces Principes généraux que j'entendais établir. [...] [cf. infra & op. cit.]

Le Lecteur, qui n'entends rien aux Éléments de la Géométrie, peut à peine espérer être le mieux à même, ou peu s'en faut, pour ce Traité, s'il le lit sans l'Assistance d'un Maître ; mais j'ai essayé de rendre les choses si simples qu'un Talent fort modeste en Géométrie peut suffire pour mettre quelqu'un en état de lire ce Traité par lui-même. Et puisque l'occasion s'en présente, j'aviserai tous mes Lecteurs, qui désirent se rendre Maîtres en la Matière, qu'ils ne doivent pas se contenter des Configurations qu'ils trouveront ici ; mais qu'en chaque Occasion d'en dessiner de nouvelles de leur propre fonds, parmi la grande Variété de Circonstances possibles, ils soient capables d'y réfléchir. Cela leur en coûtera un peu de Temps au début ; mais à peu d'intervalle de là, ils en découvriront le vaste Bénéfice, grâce à l'étendue des Connaissances qu'ils en retireront sur la Nature de ces Principes. [...] [47]

[47] Taylor poursuit par le traditionnel discours du perspectiviste sur l'utilité de son art. Suivant un rituel désormais classique dans les traités des XVII^{ème} et XVIII^{ème} siècles, il se dit éffaré par l'inculture géométrique des peintres et se voit contraint au rappel d'un principe, énoncé en son temps par Léonard de Vinci : *La perspective est le frein et le timon de la peinture*. Voici la suite de la préface de Taylor (nous traduisons) : *L'Art de Perspective est nécessaire à tous les Arts pour lesquels il y a opportunité du Dessin, comme l'Architecture, la Fortification, la Sculpture, et généralement tous les Arts Mécaniques ; mais elle est plus particulièrement nécessaire à l'Art de Peinture, qui ne peut rien produire de bon sans elle. Dans une Peinture, une Figure qui n'est pas dessinée selon les Règles de la Perspective, ne représentera pas ce dont on avait le dessein, mais quelquechose d'autre. À ce point qu'il me semble, qu'une Peinture qui est fautive sur ce point précis, est blâmable, autant si ce n'est plus, qu'une Composition Littéraire qui pécherait sur un point d'Orthographe ou de Grammaire. C'est une idée communément admise qu'il est très ridicule de prétendre écrire un Poème Héroïque, ou un Discours subtil sur un Sujet quelconque, sans entendre l'Usage de la Langue dans laquelle il doit être écrit ; et quant à moi, il ne me semble pas moins ridicule de la part de quelqu'un, de prétendre réaliser une bonne Peinture sans la compréhension de la Perspective. Pourtant, combien de Peintures sont proposées à notre vue, qui sont de haute valeur à d'autres égards, et cependant entièrement fautives sur ce point ? Et en effet, ce Défaut est tellement général, que je ne puis me rappeler avoir jamais vu une Peinture qui en soit entièrement exempte ; et, ce qui est le plus à déplorer, c'est que les plus grands Maîtres ont été les plus coupables en cela. Ces Exemples font que la chose est la moins considérée ; pourtant le Défaut n'est pas le moindre, mais au contraire le plus à déplorer, et mérite la plus grande Attention afin de l'éviter à l'avenir. La Raison majeure de ce Défaut est certainement la mauvaise Méthode dont on use généralement pour l'Instruction des Personnes en cet Art. Car les Jeunes Gens sont généralement attelés d'entrée de jeu au Dessin, et lorsqu'ils y ont acquis une certaine Facilité, ils sont attelés au Coloris, (suite de la note en page suivante),*

Fermeté du propos, d'un homme qui s'honore de posséder le savoir tout autant que la pratique : William Young, dans sa biographie, ne dit-il pas de son grand-père : *Ses dessins et ses peintures, conservées dans notre famille, ne requièrent pas de faire la part des erreurs et des imperfections par lesquelles nous jugeons des oeuvres des amateurs [dilettanti], même de ceux qui sont au-dessus du lot : ils supporteront l'épreuve d'un examen minutieux et d'une critique de la part des artistes eux-mêmes, y compris ceux dont les aptitudes sont celles d'un génie de premier ordre et d'un professionnel [42].* Mais partialité du propos, d'un géomètre qui place la perspective à la pointe de la théorie en peinture [47]. Il nous reste à juger du contenu de ces deux ouvrages, et à souligner l'évolution, significative, de la pensée de Taylor de 1715 à 1719.

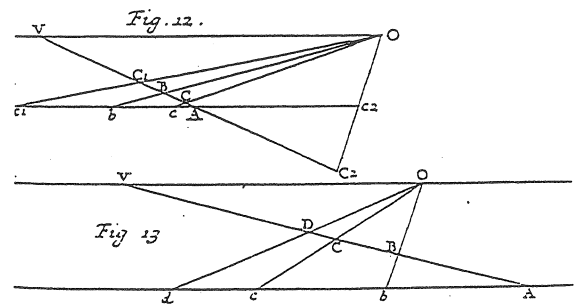
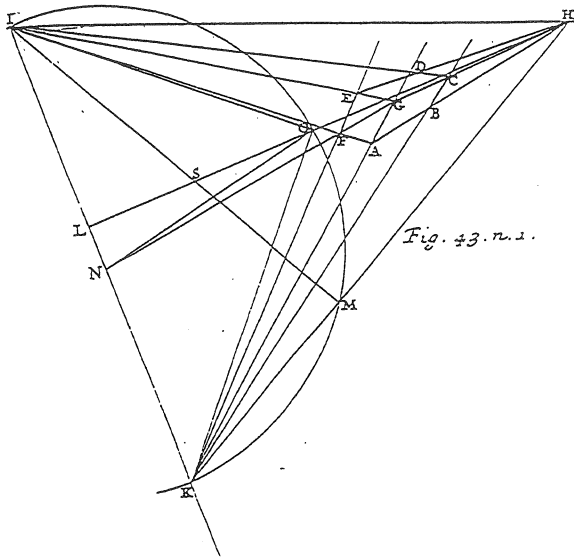
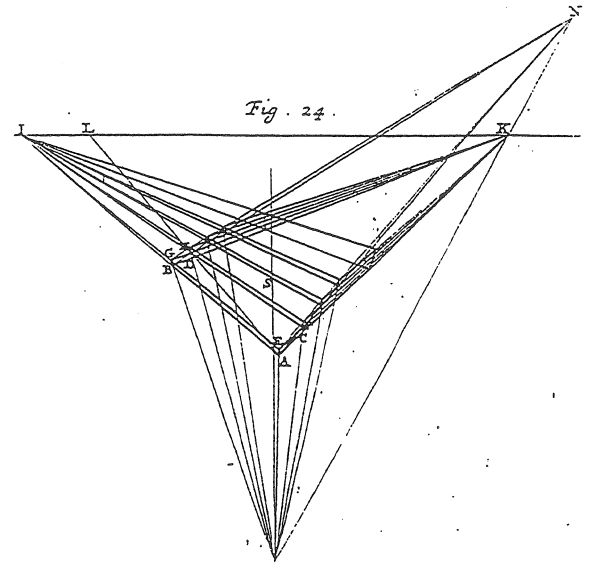
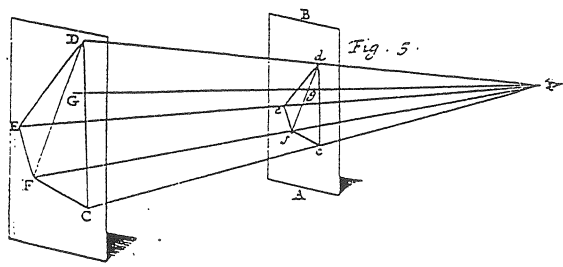
De la méthode de 1715 aux principes de 1719 [48], le nombre de pages strictement réservées à la perspective est passé de 42 à 61, la préface passant de une à douze, et le traité de 1719 incluant un appendice pour les cas d'une peinture effectuée sur une surface irrégulière ; les *New Principles* est en outre complété d'une *Nouvelle Théorie pour mélanger les Couleurs*, tirée de l'*Optique* de Sir Isaac Newton, qui occupe les pages 62 à 70, illustrées de la figure 25 donnant le cercle des couleurs, annexe qui sera traduite par le Père Rivoire, et que nous n'examinerons pas ici. Quant à la forme, et singulièrement quant aux figures des deux traités, il n'est qu'à regarder les planches pour se convaincre de ce que Taylor fait quelques concessions d'un ouvrage à l'autre (cf. les illustrations page suivante) : le traité de 1715 [48] comporte 18 planches en 49 figures [49], qui sont autant d'épures géométriques, du plus grand intérêt pour l'historien de la perspective comme discipline scientifique ; à peine peut-on voir une concession pédagogique dans les cinq premières figures qui décrivent la situation spatiale, avec quelques ombres portées ; les autres configurations sont planes et demandent le coup d'oeil exercé du géomètre. À l'inverse, les *New Principles* [48] comportent 13 planches avec 25 figures, dont cinq rendent compte de la situation spatiale d'une façon plus réaliste (présence d'un observateur et de dispositifs de maintien des plans en station), et sept sont des vues perspectives d'objets réels ou idéaux, qui s'apparentent à des schémas préparatoires à la peinture.

Quels sont ces termes nouveaux annoncés par Taylor, et que nous disent-ils du caractère innovant de ses méthodes et principes ? Dans *New Method*, un court préambule rappelle le principe de la perspective et de la pyramide des rayons visuels interceptés par le tableau. Il est suivi d'une dizaine de définitions qui introduisent le vocabulaire de Taylor et dont nous donnerons les équivalents classiques ou antérieurs :

[47] (suite) *Et ils n'apprennent ces choses que par la routine et par la Pratique, mais ne sont pas du tout instruits des Règles de l'Art. Et par ces moyens, quand ils viennent à réaliser quelques Dessins de leur cru, quand bien même ils seraient très experts pour dessiner et mettre en couleurs toute chose qui s'offre à leur Imagination, faute jusqu'alors d'être instruits dans les strictes Règles de l'Art, ils ne savent pas comment gouverner leurs Inventions avec Jugement, et se rendent coupables de grosses Erreurs, qui les détournent eux-mêmes, aussi bien que d'autres, de parvenir dans leurs Oeuvres, à cette Satisfaction qu'ils pourraient atteindre autrement. Pour corriger cela dans l'avenir, je recommanderai aux Maîtres de l'Art de Peindre, d'examiner s'il ne serait pas nécessaire d'établir une meilleur Méthode pour l'Éducation de leurs Étudiants, et de commencer leurs Instructions par les Éléments Techniques de la Peinture, avant qu'ils ne les laissent libres de suivre les Inventions de leurs propres Imaginations incultes,*

[48] Nous appellerons désormais le traité de 1715 du nom abrégé de *New Method*, et celui de 1719, de celui de *New Principles*,

[49] Les figures sont numérotées de 1 à 43, mais les n° 32, 33 et 43 sont multiples ; 32-(1 à 3), 33-(1 à 4) et 43-(1 à 2),



Figures extraites de *New Method*, 1715.

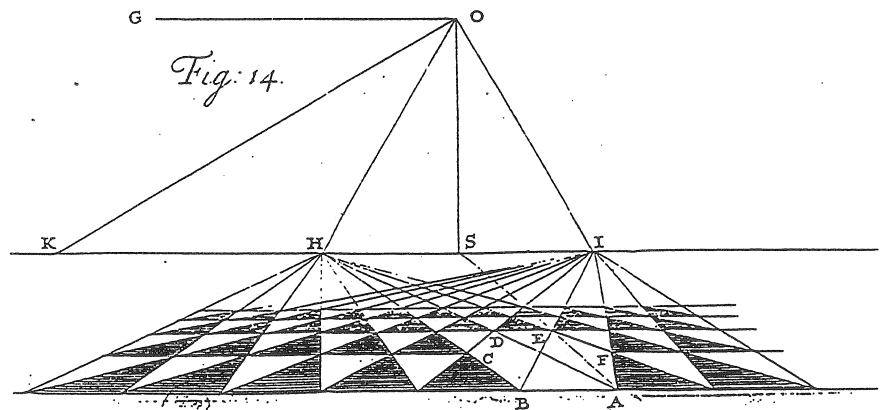
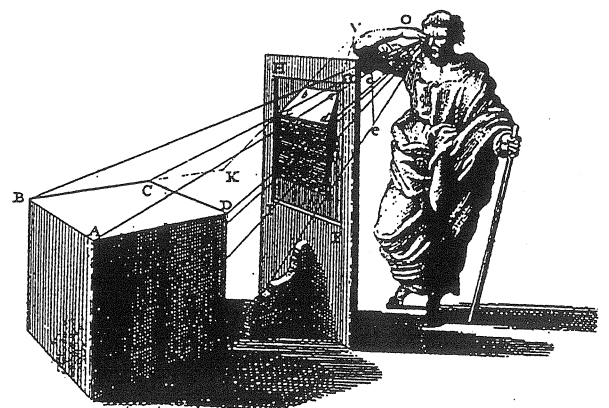
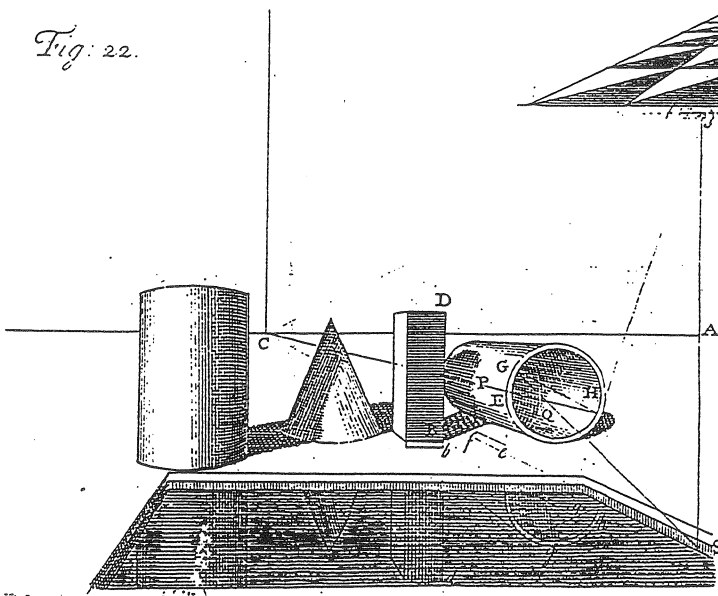


Fig. 22.



Figures extraites de *New Principles*, 1719.

- 1°) ce que Taylor appelle *le centre du tableau*, est notre point de fuite principal, celui en lequel *une ligne droite venue de l'oeil du spectateur coupe le tableau (ou son plan étendu hors du cadre, si nécessaire) à angles droits* ; la précision de Taylor (entre parenthèses), montre d'emblée que le plan de coupe pourra occuper une position quelconque vis-à-vis du spectateur, ce qui n'avait jamais été dit d'entrée de jeu auparavant ;

- 2°) *la distance au tableau, ou distance principale, est la distance entre le centre du tableau et l'oeil du spectateur* ;

- 3°) *l'intersection d'une ligne originelle* (le texte dit *Original Line*, expression reprise en 1719, que le P. Rivoire traduira en *ligne objective*, et qui signifie ligne réelle de l'espace, que l'on cherche à représenter par une ligne qui sera son image dans le plan de coupe ou de projection), *est le point en lequel elle coupe le tableau* ; on retrouve ici une intention déjà repérée chez Stevin ou s'Gravesande, d'utiliser un tel point, qui est sa propre image dans la projection, comme l'un de ceux qui détermineront la droite image de la droite originelle ; mais Taylor en généralise la définition à toute droite de l'espace : il ne s'agit plus d'une droite du plan géométral, qui, par parenthèse lourde de signification, n'est pas défini comme essentiel chez Taylor, puisqu'il propose une méthode qui va faire de tout plan un plan d'assiette ; à noter que Taylor ne dit mot du cas où la droite originelle serait parallèle au plan de projection, cas limite où l'intersection est rejetée à l'infini, que dans un corollaire de la définition six ;

- 4°) *l'intersection d'un plan originel* (*Original Plane*, repris en 1719, traduit par le P. Rivoire en *plan de l'objet ou plan objectif*, et qui est un plan en tant qu'objet de l'espace à représenter), *est la ligne en laquelle il coupe le tableau* ; Taylor généralise donc l'idée de trace d'une droite, en l'étendant à celle d'un plan ; cette fois, il ne mentionne pas le cas particulier des plan parallèles au plan du tableau ;

- 5°) définition du *point évanouissant*, (*Vanishing Point*), repris en 1719, que le P. Rivoire traduit, et que nous traduirions aujourd'hui en *point de fuite* comme l'indiquent les dictionnaires bilingues, mais qu'il faut peut-être lier à la terminologie du calcul infinitésimal naissant et à une vision très pascalienne de la dualité des infinis, illustrée par l'amointrissement du bateau qui s'éloigne vers l'horizon dans *l'Esprit de géométrie* : *le point évanouissant d'une ligne originelle, est ce point en lequel une ligne passant par l'oeil du spectateur et parallèle à la ligne originelle, coupe le tableau* ; on comprend pourquoi Bernouilli évoquait Guidobaldo del Monte : ce dernier avait introduit la notion de point de fuite pour chaque direction de lignes parallèles de l'espace, et avait montré que ce point était l'intersection d'une ligne du faisceau de parallèles passant par l'oeil avec le tableau ; mais c'est mal juger de l'aspect novateur de Taylor, que de passer sous silence le fait que celui-ci étend cette notion à celle de ligne de fuite, comme horizon particulier d'un faisceau de plans parallèles de l'espace, ce qui fait l'objet de la définition six ; cette définition cinq est suivie de trois corollaires qui indiquent l'intérêt et la limite de la notion de point de fuite relatif à une droite originelle : il est relatif à toute droite originelle qui lui est parallèle ; les lignes qui sont parallèles au tableau n'ont pas de point de fuite ; les lignes qui génèrent (en passant par l'oeil) les points de fuite de deux lignes originelles ont le même angle entre elles que les lignes originelles, ce qui s'ensuit du parallélisme ;

- 6°) *la ligne évanouissante* (*Vanishing Line*, que nous appellerons ligne de fuite suivant la terminologie moderne, et qui généralise la ligne d'horizon en autant d'horizons propres à des directions de plans parallèles de l'espace), *d'un plan originel, est cette ligne en laquelle le tableau est coupé par un plan passant par l'oeil du spectateur et parallèle au plan originel* ; dès lors, point n'est besoin de privilégier le plan géométral, support de l'observateur, éventuellement commun avec le plan d'assiette, support de l'objet à représenter, ni la ligne de terre, intersection de ce plan avec le

tableau, ni même la ligne horizontale, parallèle à la ligne de terre passant par le point de fuite principal, qui est la ligne de fuite du géométral : de même que Guidobaldo avait montré qu'il y a une multitude de points de fuite relatifs, Taylor multiplie les horizons relatifs ; en somme, bien avant Jean-Henri Lambert (1728-1777), il s'affranchit du géométral ; cinq corollaires suivent : deux plans originels parallèles ont la même ligne de fuite ; tous les points de fuite des lignes de plusieurs plans parallèles sont dans la ligne de fuite de ces plans ; les plans qui produisent les lignes de fuite de deux plans originels ont une intersection parallèle à celle des plans originels et forment un angle dièdre égal à celui des plans originels ; d'où il s'ensuit que le point de fuite de l'intersection de deux plans est l'intersection de leurs lignes de fuite ; la ligne de fuite et l'intersection (avec le tableau) d'un même plan originel sont parallèles entre elles ; c'est donc bien une géométrie d'incidence qui se met en place, qui s'émancipe en quelques définitions d'une perspective à dominante métrique, pour compléter les premières fondations, jetées par Desargues, d'une géométrie projective à venir ; mais, comme pour nous démentir, Taylor revient à l'angle droit avec la septième définition :

- 7°) *le centre d'une ligne de fuite est le point en lequel elle est interceptée par une perpendiculaire issue de l'oeil du spectateur ; c'est en somme le point de fuite principal relatif à cette direction de fuite, ce que ne dit pas Taylor ; il s'ensuit ce corollaire qu'une ligne issue du centre du tableau (projection de l'oeil), et qui rejoint le centre d'une ligne de fuite, lui est perpendiculaire (dans le tableau comme dans la réalité) ;*

- 8°) *la distance d'une ligne de fuite est la distance de son centre à l'oeil ;*

- 9°) *le plan directeur (Directing Plane), est un plan passant par l'oeil et parallèle au plan du tableau ; l'expression est restée en usage ;*

- 10°) *le point directeur d'une ligne originelle est ce point en lequel elle coupe le plan directeur. Dans les New Principles de 1719, il ajoute (définition XIII) : et la ligne passant par le point directeur et le point de vue, est appelée la directrice de cette ligne originelle.*

Ce renouvellement du vocabulaire n'est pas qu'un simple réajustement. Le Père Rivoire s'est essayé à un compromis entre termes anciens et nouveaux, et devra y renoncer comme il l'explique dans son introduction aux Nouveaux Principes de 1759 [50] :

On verra dans l'Introduction que le Docteur Taylor n'a voulu employer presque aucun des termes usités parmi ceux qui ont écrit avant lui sur la Perspective, & qu'il leur en a substitué de nouveaux, comme plus convenables à la simplicité de ses idées & à l'étendue de ses principes. Cette conduite pourroit prévenir contre son ouvrage certains Lecteurs capables de s'effrayer à la vue d'un nouveau Dictionnaire : aussi un des plus illustres membres de l'Académie des Sciences nous avoit-il conseillé de ne pas imiter en ce point notre modele, & de

[50] Voici le glossaire du P. Rivoire, dont les explications sont parfois fort embarrassées, et montrent qu'il n'a pas saisi l'essentiel ; I. *On avoit appelé jusqu'à présent plan géométral, pavé, ou terrain celui sur lequel on suppose que se trouve le Spectateur, avec les objets qu'il considère, & sur lequel on suppose encore qu'est élevé le tableau où ces objets doivent être représentés. Le docteur Taylor ne s'assujettit à aucune position, soit horizontale, soit verticale, soit inclinée, mais il nomme généralement le plan, où se trouvent les objets, plan objectif.*

II. *Le plan géométral est presque toujours supposé parallèle à l'horison, & en conséquence de cette supposition, on appelloit ligne horizontale la ligne qui dans le tableau, est parallèle au plan géométral ; mais soit que le plan géométral soit parallèle à l'horison, ou qu'il lui soit oblique ; cette ligne s'appellera dans ce Traité ligne de fuite, (suite p. 59).*

rétablir les termes anciens, quand il faudroit même pour cela s'écarter en quelques endroits du sens littéral de l'Auteur. Quelqu'envie que nous ayons eu de nous rendre à un avis si sage, la chose ne nous a pas paru faisable, & nous avons cru qu'il suffiroit de rapprocher dans cette Préface les termes anciens, de ceux que le Docteur Taylor a imaginés, & de travailler, en les comparant ensemble, à y accoutumer l'imagination du Lecteur.

Ces définitions, très novatrices, et donc très surprenantes à l'époque, seront nettement diluées en 1719, puisque Taylor en donnera alors dix-neuf, suivies de quatre axiomes. En substance, elles reprennent les énoncés précédents, mais en graduant la difficulté par un souci pédagogique évident. Taylor introduit le mot de *projection* d'une figure pour désigner l'intersection d'un système de rayons avec un plan, système très général, qui recouvre sans doute d'autres modes de projection que la perspective centrale dans son esprit, puisqu'il parle de *cône de rayons* pour un système de rayons concourants, et de *cône optique* pour un cône de rayons issus d'un oeil. Il prend soin de redéfinir d'anciens termes, à la lumière de cette définition générique de projection, comme l'*Ichnographie*, projection dont le système de rayons est formé de rayons parallèles et perpendiculaires à l'horizon, et dont le plan est parallèle à l'horizon ; l'*Orthographie*, projection à rayons tous parallèles à l'horizon, sur un plan qui leur est perpendiculaire ; la *Scénographie*, dont le système de rayons est conique. Pour ne pas dérouter le lecteur, il appelle du nom traditionnel de point de vue (*Point of Sight*) ce qu'il appelait l'oeil du spectateur (*Spectator's Eye*), parle d'*imaginer* un plan passant par l'oeil et non de l'y faire passer, et définit un *objet originel* avant d'introduire les éléments géométriques originels. La définition dix-neuf reprend le mot de projection d'une figure pour désigner sa représentation dans le tableau.

[50] *III, On appelloit précédemment ligne de station, ou perpendiculaire, celle qui mesure la hauteur de l'oeil sur le plan géométral, c'est-à-dire la perpendiculaire abaissée du point de l'oeil sur le plan géométral. Nous n'avons pas besoin ici de cette ligne de station ; mais nous faisons usage d'une ligne qui se nomme la directrice, & qui est parallèle au tableau.*

IV, Le rayon principal étoit une ligne droite abaissée de l'oeil perpendiculairement au tableau, & le point du tableau, où elle aboutit, se nommoit point de vue, ou point principal. Ce point principal s'appelloit encore centre du tableau, & M. Taylor n'a conservé que cette dernière dénomination, & il appelle simplement distance de l'oeil au tableau, ce qu'on appelloit le rayon principal. Le centre du tableau se nommoit aussi quelquefois, point de concours, & les lignes qui y concourent s'appelloient lignes radiales. M. Taylor a supprimé tous ces termes comme inutiles.

V, Parmi les lignes qui semblent fuir & se perdre vers le point de concours, & qu'on nommoit pour cette raison lignes fuyantes, notre Auteur n'a conservé qu'une seule ligne, & il la nomme, comme nous l'avons vu plus haut, ligne de fuite. Cette ligne a un centre qui n'est pas toujours le centre du tableau ; & parceque ce point, qui se trouve tantôt au dessus, tantôt au dessous du centre du tableau, selon l'inclinaison du même tableau, paroît n'avoir point de place fixe, on le nommoit point accidentel. M. Taylor l'appelle simplement point de fuite.

VI, La base du tableau, ou son intersection avec le plan objectif, se nommoit dans les Livres de Perspective ligne de terre ou base de tableau ; M. Taylor la nomme simplement intersection.

VII, On nommoit point d'incidence le point du tableau où tombe perpendiculairement la ligne objective. On nomme ici ce point le lieu de l'objet sur le tableau, ou sa projection ichnographique. Mais quelle que soit la position de la ligne objective, on nomme toujours ce point point d'intersection.

VIII, L'assiette des objets étoit chez les Anciens l'apui perpendiculaire que chacune de leurs parties ont sur le plan géométral. On appelle ici ce point le lieu orthographique de l'objet.

IX, Nous appelons poser une ligne objective sur le tableau, lorsque nous abaissons de chaque extrémité de la ligne objective une perpendiculaire au tableau, & la ligne qui joint les deux points du tableau, où tombent ces deux perpendiculaires se nomme la position de la ligne sur le tableau.

Les autres termes usités dans les livres de l'ancienne Perspective, ne sont ici d'aucun usage, & il seroit inutile d'entrer là dessus dans un plus long détail.

Outre la notion de directrice, évoquée plus haut, Taylor introduit celle de parallèle d'une droite (déf. XV) ou d'un plan (déf. XVI) originels, sans autre précision, pour désigner la droite ou le plan parallèle à ces éléments originels qui passe par le point de vue.

Enfin, les axiomes rappellent quelques propriétés de l'espace qui pourraient n'être pas familières au non-géomètre : deux plans se coupent suivant une droite ; deux droites concourrantes ou parallèles de l'espace y définissent un plan ; trois droites concourrantes deux à deux, ou dont deux sont parallèles et interceptées par la troisième, sont coplanaires ; tout point d'une droite est dans tout plan qui la contient. En somme, tout ceci ne fait que renforcer l'impression qui prévalait dès 1715 : la géométrie perspective de Taylor est essentiellement d'incidence. Enfin, cette fois le mot de projection est lâché, mais qui n'est pas nouveau, puisque Le Poivre l'utilisait déjà en 1704 dans son *Traité des sections du cône et du cylindre*.

Voyons maintenant le plan général de ces ouvrages, avant d'en étudier quelques propositions remarquables.

La *New Method* de 1715 est composée de cinq sections dont voici les intitulés :

- *Section I. Contenant une Explication de ces choses qu'il est nécessaire de comprendre en vue de la Pratique de la PERSPECTIVE* : un préambule sur ce qu'est la perspective, les dix définitions données plus haut, et quatre propositions-théorèmes, assortis de corollaires au nombre total de cinq (9 p.).

- *Section II. Propositions relatives à la Pratique Générale de la PERSPECTIVE* : quatorze propositions qui sont autant de problèmes de construction, avec leurs exécutions et leurs démonstrations ; les propositions 5 à 16, ou problèmes 1 à 12, sont suivies de huit exemples d'application, qui sont les seules concessions à la figuration d'un réel qui reste de nature très géométrique (une croix, un pentagone, un escalier et les classiques dodécaèdre et icosaèdre), (21 p.).

- *Section III. De la manière de trouver les Ombres portées de Figures données* : trois propositions ou problèmes, effectués et démontrés (4 p.).

- *Section IV. De la manière de trouver les Représentations des Reflets des Figures dans des Plans polis* : la perspective des reflets dans un miroir-plan est aussi expédiée en trois pages, trois propositions ou problèmes, effectués et démontrés.

- *Section V. De la Pratique Inverse de la PERSPECTIVE, et de la manière d'Examiner des Peintures déjà dessinées* : c'est le problème de la restitution des éléments spatiaux originels d'une perspective donnée, permettant de connaître les conditions théoriques de son exécution (place du point de vue idéal, par exemple), et de repérer les éventuels manquements aux règles de la projection centrale ; ce problème avait déjà été abordé en partie par Simon Stevin ; Taylor le traite en cinq propositions, qui sont encore des problèmes de constructions, réalisées et démontrées (5 p.).

Les *New Principles* de 1719 se présentent un peu différemment : une longue *Première Partie*, intitulée *Définitions*, comporte en réalité 53 pages, et donne les dix-neuf définitions et les quatre axiomes déjà évoqués, puis développe un lemme, huit théorèmes assortis de seize corollaires à raison de un à trois par proposition, puis dix-huit problèmes de constructions, effectuées et démontrées, entrecoupés de dix corollaires et de neuf exemples (quatre après le problème XIII, et cinq après le problème XVIII et dernier de la section. Cette première partie reprend, dans un ordre différent et sous une forme plus développée, toujours par souci de se faire entendre, les deux premières sections de *New Method*, et traite, au travers d'exemples, du problème des ombres portées et de la réflexion dans un miroir : de théoriques, ces questions sont devenues pratiques.

L'ouvrage gagne en précision dans la définition et l'usage des outils nouveaux, mais perd en concision et donc en force d'exposition par rapport à *New Method*. La nouvelle organisation géométrique de la perspective par Taylor, disparaît un peu au profit de son application : après Desargues et d'autres, Taylor fait l'expérience de la difficulté d'être théoricien d'une pratique.

Par contre, le problème de la restitution reste posé dans une seconde partie de cinq pages, composée de six problèmes (n^{os} XVIII - sic - à XXIII) et trois corollaires, et intitulée : *De la Manière de trouver les Figures originelles à partir de la donnée de leurs Projections, et de la Situation à laquelle il est nécessaire de se conformer pour voir des Projections particulières*. Cette question reste importante pour Taylor, ce qui s'explique par le fait qu'il donne là matière originale, et que la restitution perspective permet l'étude d'un tableau : ses critiques vis-à-vis des peintres trouvent ici leurs fondements et surtout une méthode d'analyse.

Il nous faut maintenant analyser l'essentiel de cette nouvelle méthode et de ces nouveaux principes, au travers de quelques propositions symptomatiques [51]. Le théorème 1 de *New Method* ne nous surprend pas : *La Représentation d'une Ligne* [entendons : d'un segment de droite] *est une Partie d'une Ligne passant par le point d'Intersection* [i-e celui de la droite originelle avec le tableau] *et par le Point de Fuite de la Ligne Originelle*. On retrouve donc ici l'usage du *point de contingence* de Guidobaldo, ou du *point accidental* de s'Gravesande, devenu *point de fuite* chez Taylor. Mais au lieu d'insister sur la mise en perspective point par point (c'est l'objet du problème 1 réglé en une page) et segment par segment, comme le faisait s'Gravesande qui donnait par exemple plusieurs méthodes pour trouver l'image d'un point (c'était l'objet de son problème I), Taylor va développer en quelques problèmes la recherche des supports indéfinis des images de figures données et limitées : c'est-à-dire qu'il va considérer segments de droites et de surfaces comme inclus dans des droites et des plans indéfinis dont on peut déterminer l'image par leurs intersections avec le tableau, invariantes par projection, et par leurs éléments de fuite, point ou droite. La leçon de Desargues et Pascal, inventeurs de l'espace illimité fibré par ses droites et ses plans indéfinis, a porté ses fruits chez notre géomètre anglais, qui l'a peut-être apprise de Newton. Taylor donne ce théorème sous le numéro III dans ses *New Principles*, et l'y présente comme le *principal fondement de toute la pratique de la perspective* et invite le lecteur à se le rendre familier.

Le théorème 2 de *New Method* reprend un résultat connu depuis les premiers écrits théoriques sur la perspective linéaire : il est énoncé chez Piero della Francesca, par exemple. Il énonce l'égalité de rapports de grandeurs linéaires [52], par simple application du théorème de Thalès. Plus intéressants sont les deux théorèmes suivants : le théorème 3 explicite l'intérêt d'avoir défini le point directeur, et le théorème 4 va permettre de transcender le théorème 2, en usant du point directeur, et va servir à la démonstration des problèmes de construction des images de segments originels dans un rapport donné. En voici les énoncés :

[51] Une analyse plus détaillée de ces deux oeuvres devrait faire l'objet d'un article à paraître dans les *Cahiers de la perspective*, revue apériodique de l'IREM de Basse-Normandie,

[52] *Théorème 2, Toute Ligne, dans la Représentation d'une Figure parallèle au Tableau, est à sa Ligne Originelle, comme la Distance Principale est à la Distance qu'il y a entre l'Oeil du Spectateur et le Plan de la Figure Originelle*, C'est le théorème de Thalès dans l'espace, les droites parallèles étant remplacées par deux plans parallèles,

PROP. 3. THEOR. 3.

La Représentation d'une Ligne est parallèle à une Ligne passant par son Point Directeur et par l'Oeil du Spectateur.

PROP. 4. THEOR. 4.

La distance entre le Point de Fuite d'une Ligne et la Représentation de tout point qui lui appartient, est à la distance entre le Point de Fuite et l'Intersection [ces deux points étant relatifs à la ligne originelle donnée], comme la Distance entre le Point Directeur et l'Intersection [idem] est à la Distance entre le Point Directeur et le Point Originel.

C'est-à-dire, en reprenant les notations de la figure 2 de Taylor : $Vk / VC = GC / GK$,

O est l'oeil du spectateur, QQ'DD' est le tableau, P est le centre du tableau, UU'HH' est le plan directeur, [KI] est un segment originel dont la représentation est [ki], G est le point directeur de la ligne (KI), C est son intersection, V est son point de fuite [(OV)/(KI)],

Le th. 3 énonce : (OG) est parallèle à (VC), Le th. 4 résulte de ce qu'alors OVk et KGO sont semblables ; $Vk / OG = OV / GK$, Comme $OG = VC$ et $OV = GC$, on a : $Vk / VC = GC / GK$,

Notons, sur cette figure, que le plan Kik est un plan originel parmi ceux contenant la droite (KI), et qu'il a pour ligne directrice (OG), d'après les *New Principles* et que la ligne (OV) est ce que Taylor y appelle la parallèle à la ligne originelle (KI). De même le plan parallèle de (AB), autre plan originel contenant (KI) est le plan (EF), donc sa ligne de fuite est (VS), dont S est le centre,

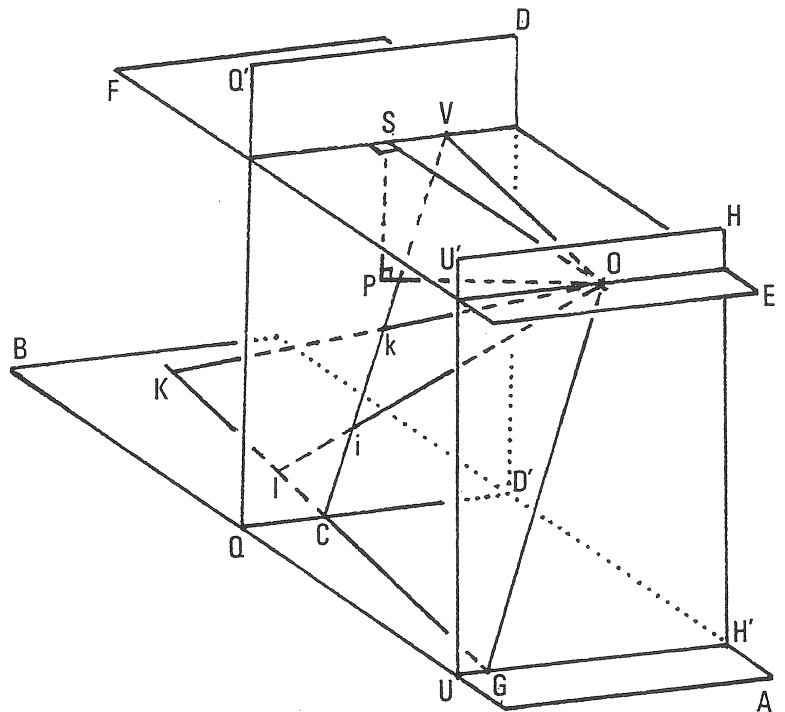


Figure 16 : Schéma de principe de la Fig. 2 de *New Method* (1715).

C'est dans le très court corollaire de ce théorème 4 que se trouve le maillon qui l'unit au théorème 2 : Si vous imaginez un Plan qui passe par K, parallèle au Tableau, cette Proportion sera la même que dans la Proposition 2. En effet, Vk / VC est égal à Ok / OK , puisque (OV) et (KC) sont parallèles, et ce dernier rapport est égal à celui des distances respectives de O aux deux plans parallèles que sont le tableau et le plan que Taylor imagine. Taylor ne reprendra pas ces trois théorèmes préliminaires parmi ceux de ses *New Principles*, préférant les démontrer à propos de problèmes de construction. Pourtant ils annoncent la loi numérique de type harmonique que Murdoch explicitera (cf. infra), celles que Jean-Henri Lambert établira dans son *Anlage zur Perspektive* de 1752, et celle que l'on trouve aussi, dans une moindre mesure, dans l'*Essai sur la Perspective pratique*, par le *Moyen du Calcul* de Claude Roy, graveur en taille douce, de 1756 [53].

[53] L'*Essai* de Cl. Roy, lu et approuvé par Clairaut, explicite sa Formule en ces termes : c'est une espèce de fraction dont le numérateur marque la distance antérieure [distance de l'oeil au tableau], le dénominateur marque la distance principale [distance de l'oeil à l'objet en vue de profil], l'une et l'autre en toise, en pieds ou en pouces, selon la longueur exacte de la distance postérieure. Dans son *Essai sur la Perspective* (première traduction française due à Jeanne Peiffer, avec des notes de R. Laurent, Coubron, 1981), Jean-Henri Lambert (1728-1777) décrit un compas de proportion, perspectographe articulé analogue au pantographe d'homothétie, dont le principe est fondé sur des formules fonctionnelles harmoniques,

Les problèmes de construction qui constituent la section II de *New Method* sont de trois types. Le premier genre (problèmes 1 à 8) consiste en constructions d'éléments géométriques, indéfinis au sens arguésien (droite ou plan et non segment ou figure plane) : image d'un point originel (proposition 5 - problème 1), support indéfini de la représentation d'une ligne originelle (proposition 6 - problème 2), ligne de fuite d'un plan originel (proposition 7 - problème 3), point de fuite des lignes perpendiculaires à un plan de direction donnée par sa ligne de fuite (8 - 4), lignes de fuite de plans perpendiculaires à une droite de direction donnée par son point de fuite (9 - 5), &c...

Le problème 1 reprend une construction de s'Gravesande sous une forme plus générale :

PROP. 5. PROB. 1.

Étant donnés le Centre et la Distance du Tableau, trouver la Représentation d'un Point, dont l'Assiette dans le Tableau, et la Distance à ce dernier sont données.

Fig. 6. *S* est le Centre du Tableau, et *C* est l'Assiette du Point Originel [c'est-à-dire la projection orthogonale du point dans le plan du tableau]. Par *S* et *C*, tracez à votre gré deux Lignes parallèles [c'est-à-dire dans une direction quelconque, pourvu qu'elles soient distinctes de (*SC*)], et taillez-y un segment *SO* égal à la Distance du Tableau [distance de l'oeil au tableau], et un segment *CP* égal à la Distance du Point originel à son Assiette, puis tracez *OP*, qui coupera *SC* en *p*, qui est le Point cherché.

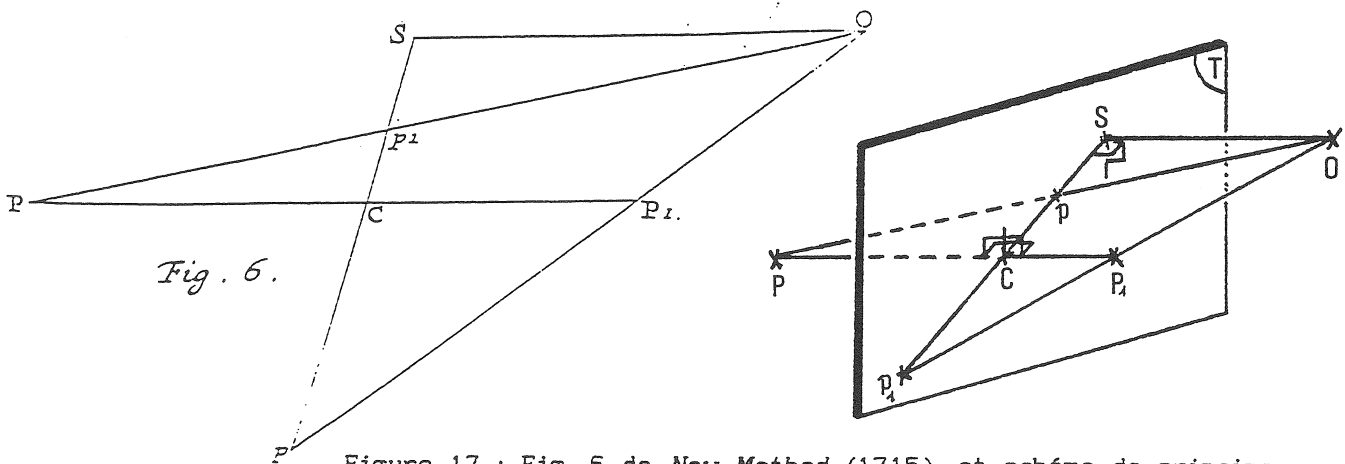


Figure 17 : Fig. 6 de *New Method* (1715), et schéma de principe.

Ceci revient à rabattre dans le plan du tableau, et dans un même mouvement de rotation dans deux plans parallèles qui les contiennent, les deux lignes de projection orthogonale de l'oeil *O* et du point originel *P* ; la ligne *OP* est alors le rayon visuel qui va de l'oeil à *P*, qui a pivoté autour de son intersection *p* avec le tableau, dans ce mouvement de rabattement. L'emplacement de *p* est défini par intersection avec *SC*, qui n'a pas bougé dans la manoeuvre (voir le schéma de principe). On retrouve là l'esprit de la première méthode de s'Gravesande pour trouver la perspective d'un point, que nous décrivions dans la *Figure 6* de la première partie de cet article, à cette différence près, qui nous paraît de grande importance, que les lignes parallèles de s'Gravesande étaient la ligne de terre et la ligne d'horizon, alors qu'en prenant un couple de parallèles quelconques, Taylor choisit en fait un plan originel quelconque contenant *P*, et son parallèle contenant *O*. De plus, Taylor ajoute cette remarque qui généralise encore le procédé, puisqu'il donne la projection d'un point dans le tableau, quelles que soient les positions relatives de l'oeil, du point et du tableau :

Quand le Tableau se trouve entre l'Oeil du Spectateur, et le Point originel, p tombera entre S et C ; mais quand le Point originel tombe entre l'Oeil du Spectateur et le Tableau, alors p tombera au-delà de C , comme cela est exprimé par les Lettres P , et p , ; et quand l'Oeil du Spectateur tombe entre le Tableau et le Point originel, ce Point ne peut être vu dans le Tableau, parce qu'il est derrière le Spectateur, bien que sa Projection soit d'une certaine utilité dans certains Cas.

La première variation justifie à posteriori les audaces picturales qui consistaient à peindre hors-cadre : la fenêtre ouverte sur le monde était alors à double vitrage ! La seconde, de portée uniquement géométrique montre que Taylor n'est pas sans arrière-pensée : un cône a toujours deux nappes, et une hyperbole deux branches, qui pourtant est la perspective d'un cercle.

Le second type de problèmes relatifs à la Pratique Générale (9 à 12), touche à la partition, dans la représentation, d'un segment donné dans un rapport donné (proposition 13 - problème 9), et à la construction de segments en proportion donnée en d'autres occurrences. Tout est alors en place pour traiter de quelques exemples géométriques évoqués plus haut. Nous ne commenterons que la proposition 13 (ou problème 9), et l'exemple I, car les méthodes ou les notations employées ne sont pas sans rappeler encore s'Gravesande, à ceci près que Taylor s'est libéré de la contrainte d'un unique plan de référence (le géométral), pour travailler sur un plan originel quelconque.

PROP. 13. PROB. 9.

Étant donnés la Représentation d'une Ligne et son Point de Fuite, trouver la Représentation d'un Point qui divise la Ligne Originelle en un Rapport donné.

Fig. 12. AB est la Représentation donnée, et V le Point de Fuite. Tracez Ab à votre gré, et divisez-le au point c dans le Rapport donné. Tracez VO parallèle à Ab , et tracez bB qui la coupe en O . Alors tracez Oc , qui coupera AB au Point cherché C .

DEMONSTRATION.

Supposons que la Ligne Originelle soit dans un Plan, dont la Ligne de Fuite soit VO . Alors OA , OB et OC représenteront des Lignes parallèles. Pour cette raison, les Segments Originels de AB et Ab sont divisés dans le même Rapport par les Points Originels de C et c . Mais Ab étant parallèle à VO , il est divisé par c dans le même Rapport que son Segment Originel (par le Cor.3 de la Prop.1.) c'est-à-dire, dans le Rapport donné. Donc le Segment Originel de AB est aussi divisé dans le Rapport donné.

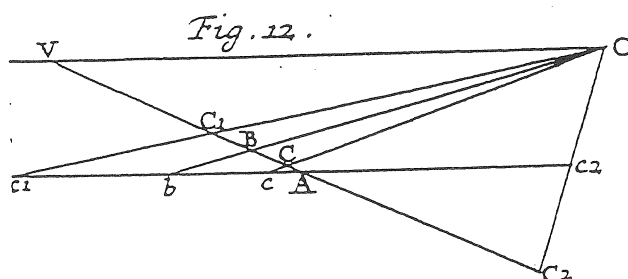


Figure 18 : Fig. 12 de New Method (1715).

Quelles sont les principes du traité de 1719, qui pourraient conduire à des innovations que ne permettrait pas la méthode de 1715 ? Peu de choses, en vérité. Le problème I, par exemple, propose toujours la construction de la représentation d'un point originel, mais l'énoncé n'en est pas plus explicite quant à ce que Taylor entend par *assiette* d'un point, ce qui amènera le Père Rivoire à le préciser dans les termes suivants :

PROBLÈME PREMIER.

Etant donné le centre S & la distance OS de l'oeil au tableau avec le point b du tableau, où tombe la perpendiculaire abaissée du point objectif A, sur le tableau DEVS & sa distance Ab au tableau, trouver la projection a de ce point objectif A sur le tableau.

La présence de XVIII théorèmes et de IX exemples dans la première partie des *New Principles*, s'explique par le fait que Taylor concède quelques propositions pour décomposer tel problème de *New Method* en plusieurs constructions simples, et augmente le tout de quelques propositions élémentaires qu'il avait sans doute jugées inutiles dans la première version, comme par exemple le problème VIII qui se propose de *trouver la Projection d'une Figure qui est dans un Plan parallèle au Tableau*. Il intercale de surcroît quelques problèmes inverses élémentaires qui peuvent être utiles dans la pratique, et qui ne lui paraissent sans doute pas dignes de figurer dans la seconde partie consacrée à cette question ; par exemple : *Problème IX. Étant données l'Intersection d'un Plan, et sa Ligne de Fuite, avec son Centre et sa Distance, trouver la Figure Originelle d'une Projection donnée dans le Tableau* ; la figure 10 qui accompagne ce problème est une réédition du schéma de s'Gravesande que nous avons déjà relevé plus haut (cf. Figure 19).

Plus intéressant est l'appendice consacré à la *Description d'une Méthode par laquelle les Représentations des Figures peuvent être tracées sur une Surface quelconque, quand bien même celle-ci serait très irrégulière*. Il y étend ses principes au cas d'une surface non plane de projection (*Murs et Coupole d'une Eglise, Murs et Plafond d'une grande Pièce, Scènes de Théâtre*), après avoir repris l'idée que l'assimilation de la scénographie avec la projection centrale, permet de la matérialiser par une ombre portée au flambeau, suivant la terminologie habituelle : le trompe-l'oeil architectural, la perspective de théâtre accélérée, et le décor plafonnant sont pratiqués couramment depuis plus d'un siècle. Taylor tente donc ici, après beaucoup d'autres, de battre en brèche l'empirisme ambiant.

Que reste-t-il de l'oeuvre de Taylor en perspective ? Fort peu dans la pratique, puisque les manuels modernes destinés aux débutants, s'en tiennent le plus souvent à des pratiques fondées sur le géométral et les points de distance. Certains des termes qu'il emploie, ou, en France au moins, leur traduction par le Père de Rivoire, ont eu une certaine postérité : c'est le cas du qualificatif *objectif*. Par contre, sa vision générale du problème a certainement permis le renouvellement du genre, en conduisant par exemple à l'usage systématique des lignes de fuite relatives à des directions de plan quelconques et de leurs centres propres : le basculement des points de vue, les perspectives, dites improprement à deux ou trois points de fuite, des architectes, les perspectives plongeantes ou en contre-plongée, trouvent dans les principes de Taylor leur fondement général, et dans sa méthode, des procédés expéditifs. C'est donc plutôt dans l'histoire de la géométrie projective qu'il faut chercher les effets les plus spectaculaires de cette avancée théorique en perspective.

Les quelques éléments exposés ici montrent assez à quel niveau de connaissance intime des propriétés de l'espace, Taylor était parvenu, et sur quelles utilisations ses vues générales pouvaient déboucher en géométrie. C'est d'ailleurs un autre anglais, Patrick Murdoch, qui reprendra le flambeau pour expliciter la génération des cubiques par ombrage de cinq d'entre elles.

NEUTONI GENESIS CURVARUM PER UMBRAS
SEU PERSPECTIVAE UNIVERSALIS ELEMENTA
DE PATRICK MURDOCH (1746).

Nous achèverons ce panorama par l'évocation de l'ouvrage de Murdoch, à la fois traité de perspective dans une première section, traité que le Père Rivoire traduira à la suite de celui de Taylor, et théorie de la projection centrale d'un plan sur un autre, des courbes du second degré, les coniques, et du troisième degré, les cubiques [54].

De Patrick Murdoch (?-1774), nous savons peu de choses : Montucla, dans son *Histoire des Mathématiques* fait mention de son traité au détour d'une ligne consacrée à la traduction par le Père Rivoire de celui de Taylor, et Chasles, dans son *Aperçu historique* le cite comme l'un des géomètres qui ont tenté d'expliquer la génération par ombrage des courbes du troisième ordre, sans donner d'analyse de son oeuvre ; Maximilien Marie n'en parle pas dans son *Histoire des Sciences mathématiques et physiques* (1883-1888), et il ne figure pas dans la *Biographie universelle*. L'on possède cependant plusieurs ouvrages de lui : ses *Nouvelles tables loxodromiques, ou Application de la théorie de la véritable figure de la Terre à la construction des cartes marines réduites...* furent traduites en français par M. de Brémont (Paris, 1742) ; on relève aussi un *Mémoire sur la vie et les oeuvres de M. James Thomson*, que l'on trouve par exemple dans les *Works of J. Thomson*, Londres, 1788, et dans *The Seasons* du même, 1793. Il fut aussi l'éditeur de MacLaurin et de son *Mémoire sur les découvertes philosophiques de sir Isaac Newton* (Londres, 1748).

La première partie de l'ouvrage (Section I), est consacrée aux *Principes de la Perspective Linéaire*. On y retrouve les éléments essentiels de la méthode de Taylor, mais ils subissent une transformation en raison du contexte dans lequel ces principes vont être utilisés. En particulier, Murdoch va faire usage de la métaphore cinématique pour faire entendre le tracé d'une projection par l'artifice d'un rayon lumineux mobile [55] :

DEFINITION I. Si une ligne droite infinie XY, passant par un point immobile Z appelé Pôle, se meut le long d'une ligne quelconque donnée, et si dans le même temps, elle rencontre un Plan quelconque infini donné de position, on dit que cette rencontre est la Projection de la Ligne Exposée, et que le Plan MN est le Plan de Projection.

[54] Le titre complet en est ; NEUTONI / *Genesis Curvarum per Umbras* / SEU / PERSPECTIVAE UNIVERSALIS / ELEMENTA ; / EXEMPLIS / *Coni Sectionum* / ET / *Linearum Tertii Ordinis* / ILLUSTRATA, / LONDINI ; / Apud A. MILLAR, M,DCC,XLVI, D'après Vagnetti, op. cit., l'ouvrage connut une seconde édition à Amsterdam en 1757.

Hormis les allusions faites à son apport dans la question des courbes du troisième ordre (par exemple, dans *The geometrical work of Girard Desargues*, J.V. Field & J.J. Gray, 1987), nous ne connaissons qu'un seul article moderne qui lui soit consacré ; *Die Behandlung der Perspektive durch Murdoch*, in *Bibliotheca Mathematica*, III / 14 / 1913-1914, pp. 620-635,

En corollaire, Murdoch ajoute que si la ligne exposée est une figure rectiligne, la droite engendre une double pyramide, et que dans le cas où cette ligne est courbe, la droite mobile engendre un cône. Il note enfin que pour la suite de son ouvrage, il suppose que le point Z est hors du plan de projection, et qu'il est à distance finie ! Curieux renversement, qu'il faille, en 1747, apporter cette précision, alors que le fait même de parler d'une droite passant par un point fixe à distance infinie, était à peine pensable un siècle avant, et tout juste pensé par Desargues ou Pascal. C'est qu'entre temps, un Le Poivre ou un Taylor, a pu persister dans cette idée, et signaler par exemple qu'une orthographie est une projection centrale dont le centre est à l'infini : c'est d'ailleurs ce qu'énonce Murdoch dans le corollaire XIII et dernier de sa perspective.

Nous n'entrerons pas dans le détail de la partie perspective du traité, qui reprend quelques uns des problèmes classiques, sous la forme d'un problème unique en trois cas, suivis de treize corollaires, et les traite suivant les principes de Taylor, avec une arrière-pensée cependant : comprendre le jeu réciproque des éléments à distance finie et de ceux à l'infini, qui peuvent s'échanger dans une projection. Ce qui permettra d'expliquer, le moment venu et entre autres choses, qu'une courbe fermée, comme un cercle ou une ellipse, puisse se muer en courbe présentant des branches infinies, parabole ou hyperbole dans notre exemple, dont les tangentes à l'infini sont les éventuelles asymptotes. Nous ne citerons qu'un passage de la première section qui met en évidence cette idée [55] :

*Corollaire II. Les Projections de toutes les lignes droites parallèles à la ligne de Base LS [c'est-à-dire l'intersection d'un plan de base, ou plan originel avec le tableau], que ces lignes soient situées dans le plan de Base, ou hors de ce plan, sont parallèles entre elles et à la ligne droite LS. [...]
Mais celle de ces lignes droites qui est à une distance infinie, de quelque côté du plan de Projection qu'elle soit, se projette dans la droite Horizontale CI [c'est-à-dire dans la ligne de fuite du plan de Base].*

Pour donner une idée de l'usage que fait Murdoch de la cinématique, nous citerons le corollaire V, où l'on retrouve les formules harmoniques évoquées plus haut. Dans ce qui suit, ZC est la distance de l'oeil au tableau, PL est la distance du point P au tableau, CL est la hauteur de l'oeil au dessus du plan d'assiette de P et p est la projection de P, c'est-à-dire l'intersection de ZP avec le tableau [55] :

Corollaire V. Si l'on note ZC, PL, CL, par des lettres a, d, r, on aura dans le premier Cas du Problème : $Lp = rd / (a + d)$; et si l'on augmente d pour qu'il devienne d + x, la Projection [du point P' obtenu] sera $r(d + x) / (a + d + x)$; dont, si l'on retranche $rd / (a + d)$, le résidu sera $arx / (a + d)(a + d + x)$, projection du Segment x. D'où, étant donné un Segment, sa Projection sera en raison inverse du rectangle [ou produit] des distances de ses Extrémités à la Ligne des Extrêmes [ou Directrice]. Et un point qui serait en mouvement uniforme dans la ligne droite LP, se verra animé [en projection] dans la droite LC avec une vitesse en raison inverse du carré de la distance du point à la Ligne des Extrêmes.

[55] Nous traduisons du latin car la traduction du Père Rivoire est approximative,

Le calcul différentiel et la géométrie projective font ici bon ménage, ce qui ne surprendra pas d'un épigone de Newton. La préoccupation n'est donc plus tant d'instruire un peintre des méthodes de perspective, mais de se donner des moyens de déterminer la trajectoire de la projection d'un point qui décrit une courbe donnée : la perspective renoue ici avec ses origines géométriques. Et ce n'est pas seulement que les peintres l'aient négligée, c'est qu'elle devient productive dans le champ théorique même d'où elle était sortie. Nous analyserons ailleurs les sections du traité de Murdoch consacrées aux coniques et aux courbes du troisième ordre : son objet sort du cadre que nous nous étions fixés. Mais il reste à tirer quelques enseignements de ce tour d'horizon des traités anglo-saxons de perspective les plus remarquables.

CONCLUSION.

L'infini actuel était en germe dans la pratique et la théorie perspectives, dès ses balbutiements. Et c'est véritablement avec Desargues qu'il s'impose, et avec Taylor qu'il acquiert définitivement droit de cité du point de vue de la géométrie, au point d'y acquérir le droit d'être échangé avec ses homologues à distance finie. Le calcul dit infinitésimal ne va pas si loin, si l'on excepte la tentative de Fontenelle avec ses *Eléments de la Géométrie de l'Infini*. Un Leibniz ou un Spinoza reculeront devant l'infinité du nombre, réservant cet attribut à un Dieu dont l'essence inclut par contre l'étendue : l'un comme l'autre opteront pour une étendue infinie dissociée de la matière, rompant en cela avec un Descartes dont l'étendue matérielle était indéfinie. C'est qu'entre temps, les conceptions arguésiennes se sont développées, et l'on sait l'importance que prend la métaphore perspective dans l'oeuvre de Leibniz, qu'il s'agisse de la monadologie, ou des fondements d'une géométrie générale.

C'est donc, au travers de l'aventure perspectiviste, à un retour de la géométrie refoulée auquel on assiste dans ce premier XVIII^{ème} siècle, tant dans le champ mathématique que dans le domaine des spéculations philosophiques, même si les nouveaux calculs semblent occuper le terrain. Il n'est qu'à lire le sentiment d'un Locke sur la question de l'infini, dans son *Essai* sur l'entendement, pensé entre 1671 et 1685, et paru en 1690, c'est-à-dire avant les travaux de Newton et de Taylor qui s'inspirent des conceptions arguésiennes, pour mesurer l'écart qui sépare ses conceptions de celles, plus audacieuses, du Leibniz des *Nouveaux essais sur l'entendement*, parus en 1765 : Locke faisait une distinction entre "l'idée qu'on peut se faire de l'infinité de l'espace", toute potentielle, et la notion "d'espace infini" qu'il jugeait non recevable parce que contradictoire ; ne serait-ce pas qu'entre temps s'est produite, en France puis en Angleterre même, une révolution silencieuse ? Nous noterons seulement que les éditions ultérieures de l'*Essai* datent de 1694, 1695, et 1700, Locke meurt en 1704, l'*Enumeratio* de Newton paraît la même année, Taylor publie sa *New Method* en 1715.

Ce sont les géomètres anglais qui devaient recueillir et développer les idées venues du continent ; Newton avait ouvert une voie nouvelle aux idées de Desargues ; Colin Maclaurin et James Stirling l'avait explicitée en termes algébriques ; à Patrick Murdoch revenait le mérite de suivre au plus près les traces de Newton géomètre. Si La Hire produisit le traité des coniques que l'on pouvait attendre de Desargues ou de Pascal, c'est à Taylor que l'on doit le premier traité de perspective géométrique fondé sur une vision projective du problème.

Et c'est bien l'un des paradoxes de cette épisode de l'histoire de la perspective : Desargues le géomètre, Desargues le visionnaire, préoccupé d'instruire les praticiens, avait préféré leur donner une méthode numérique et des outils graphiques, en ne livrant de ses *capricieuses contemplations* qu'une méthode, certes universelle, mais qui laisse seulement entrevoir le fond de sa pensée projective. Bientôt Clairaut, Nicole, Gua de Malves, que nous évoquions à propos de l'héritage arguésien, s'approcheront du métier pour s'y remettre à l'ouvrage géométrique.

Quant aux peintres, la chambre claire ou la chambre obscure, transportées sur le motif aux côtés du chevalet, devait encore longtemps pallier leurs prétendues faiblesses théoriques : une peinture de représentation pouvait-elle se satisfaire d'un oeil purement géométrique ?

* * * * *
* * * *
* * *
* *
*