

Représenter l'espace



Frontispice de l'ouvrage
« Brook Taylor's perspective... »
de Joshua Kirby (1754)
par William Hogarth (1697 – 1764)

En bas de la gravure, on peut lire : « Quiconque réalise un dessin sans connaître la perspective produira des absurdités telles celles contenues dans ce frontispice »

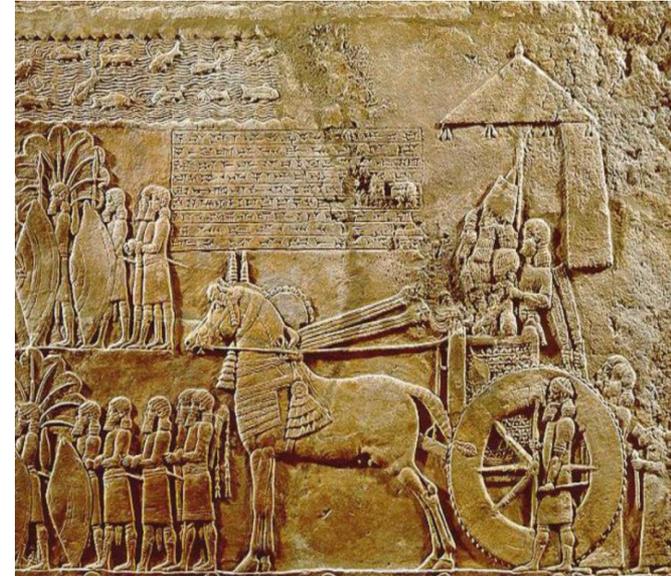
Réalité, imagination, règles sociales (1)

L'art n'a pas pour objectif principal la représentation de la réalité, ni la représentation de l'espace. Il arrive cependant que des œuvres contiennent des éléments réalistes.

Dans la grotte Chauvet, cet ours a été dessiné il y a plus de 30 000 ans ... l'artiste semble avoir mis une certaine perspective dans la représentation des oreilles



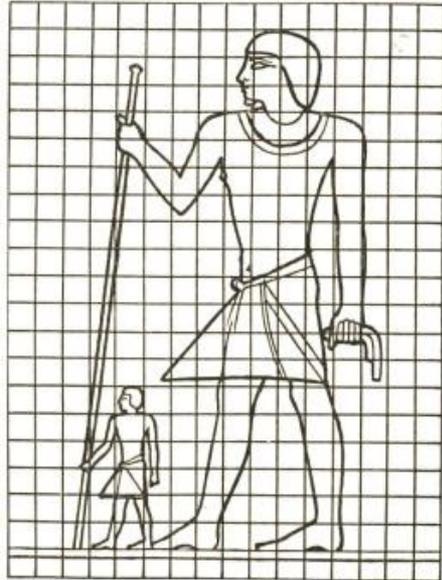
*La victoire d'Assurbanipal sur Babylone (VIIe siècle avant JC). L'artiste célèbre le **grand** souverain. Pour le paysage, plus loin se traduit par plus haut (le champ, le vivier à poissons, sortis de l'eau pour la circonstance).*



Réalité, imagination, règles sociales (2)

Des codes sociaux stricts peuvent s'imposer : par exemple, les personnages importants sont plus grands, le « fond d'or » signifie que la scène représentée n'appartient pas au profane.

Ce « canon » est un guide officiel pour les artistes égyptiens 30 siècles avant JC.



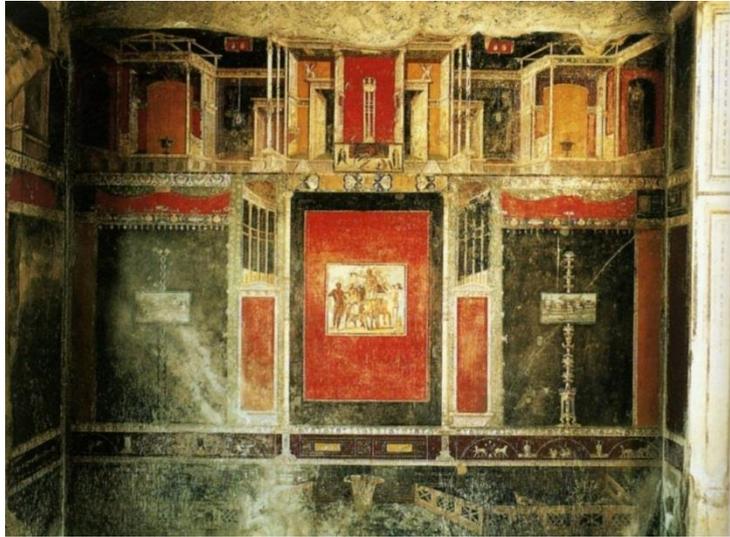
La tête et les jambes sont vues de profil, le torse de face. Le quadrillage exprime les rapports des dimensions de diverses parties du corps.

Cette Annonciation (1344) due à Ambrogio Lorenzetti, se déroule sur un fond d'or. Le pied de la colonne est solide, mais le fut se perd dans le fond d'or. La représentation du carrelage est, pourrait-on dire, en avance sur son époque.



Comment faire « plus fidèle » (1)

La fidélité de la représentation peut avoir pour but l'illusion (plus tard le trompe l'œil) ou ne concerner qu'une partie de la scène représentée.



La maison de Marcus Lucretius Fronto à Pompéi. Observer les « cases » créées par le peintre dans ce mur plan.

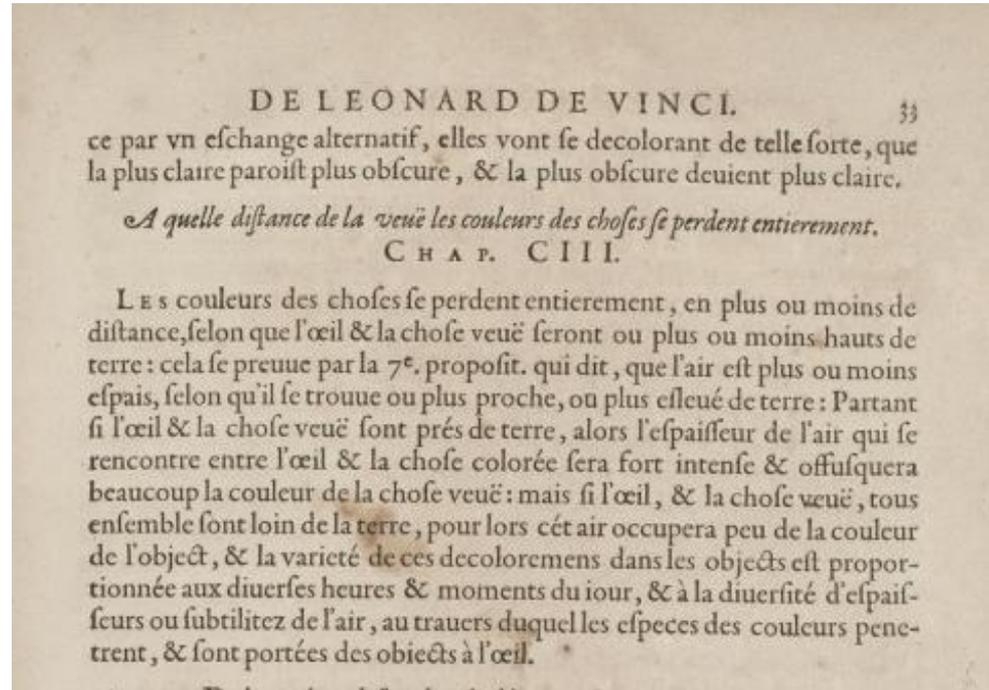
Les fresques « Allégories et effets du Bon et du mauvais gouvernement » ont été réalisées par Ambrogio Lorenzetti en 1338 et 1339. Beaucoup d'impossibilités, mais du réalisme dans les détails.



Comment faire « plus fidèle » (2)

Il n'y a pas que la géométrie... l'art pictural concilie technique picturale et réalité

Dans son ouvrage « Traité de la peinture » (vers 1500, ci-contre la traduction française de 1651), Léonard de Vinci, tout en posant en principe le respect de la perspective, apporte, en une liste d'affirmations, des compléments sur la façon de traiter les couleurs, le dessin et la lumière, la représentation des corps et des objets selon la manière dont ils sont éclairés ou leur éloignement. L'idéologie envahit parfois l'art : *« Il faut que les femmes soient représentées en des actions retenues et pleines de modestie, les genoux serrés, les bras recueillis ensemble, la tête humblement inclinée et penchant un peu de côté »...*



Juste avant les géomètres

La science picturale progresse : maîtrise de la composition, perspective aérienne, perspective cylindrique chez Jean Fouquet (v. 1420, v. 1480)



Le dégradé du ciel, à droite, les assiettes elliptiques, à gauche (mais leurs grands axes sont horizontaux), donnent de la réalité, mais il faut un personnage pour dissimuler la catastrophe dans le carrelage (à gauche). À droite, les horizontales prennent l'allure d'arcs de cercles (ce qui fait un drôle d'effet sur le carrelage). On parlera de perspective curviligne (cylindrique, plus tard sphérique).

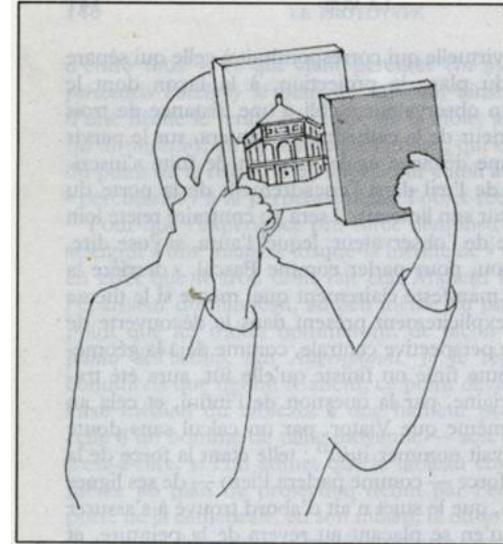


La tablette de Brunelleschi



Sur ce plan sont représentés la cathédrale de Florence et le baptistère San Giovanni qui fait face à l'entrée principale. Filippo Brunelleschi (1377-1446), remarquable architecte à qui on doit notamment le dôme de la cathédrale, a réalisé l'expérience suivante:

En 1425, il peint un petit tableau représentant le baptistère vu depuis le porche de la cathédrale. Le tableau est réalisé selon la *construction légitime*, avec son environnement. Seul le ciel du tableau a été remplacé par une surface argentée sur laquelle le ciel du jour peut se refléter. L'expérience consiste, tenant le tableau d'une main, à regarder de derrière le tableau par un trou placé au point de fuite l'image du tableau visible sur un miroir tenu de l'autre main. On identifie ainsi parfaitement l'endroit d'où le tableau a été peint...

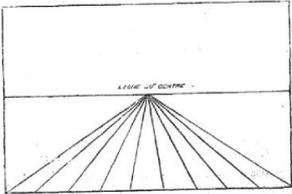
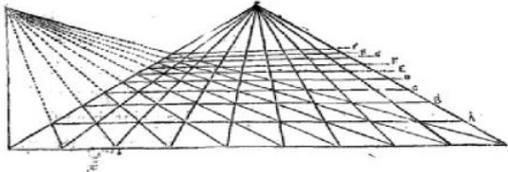


La « costruzione abbreviata »

Alberti conteste la méthode de réduction « géométrique » des écarts selon l'éloignement

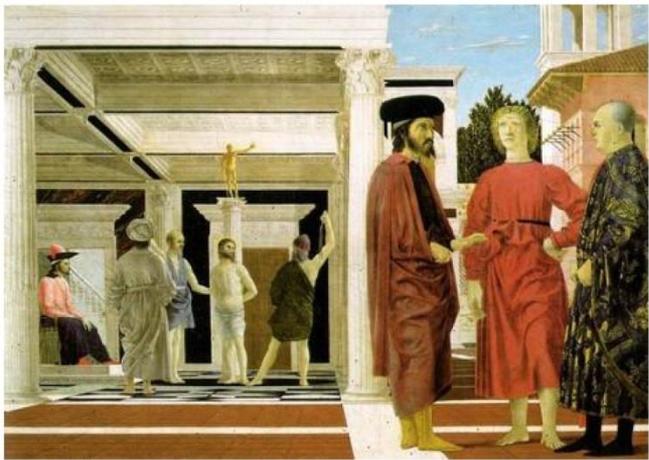


Leon-Battista Alberti (1404-1472), génie de la Renaissance, publie *de pictura* (1436), *de re ædificatoria* (1454) *de statua* (1464)

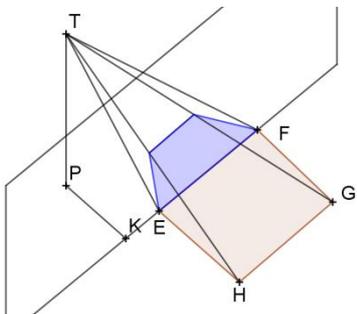
La pyramide visuelle	La coupe de la pyramide	La bonne méthode
<p>« D'où l'on prétend que la vision est obtenue au moyen d'une pyramide de rayons. (...) La base de la pyramide est la partie que perçoit la vue. Ses côtés sont ces rayons visuels que nous avons nommé extrêmes. Quant à la pointe, elle s'arrête dans l'œil... »</p>	 <p>« Mon premier acte, quand je veux peindre une superficie, est de tracer un rectangle (...) en guise de fenêtre ouverte. (...) Je pose ensuite un point unique... à l'endroit où se porte la vue... aussi le nommé-je point de centre. »</p>	<p>Alberti conteste la méthode consistant à prendre pour écartement entre deux parallèles les 2/3 de l'écartement précédent. Il construit, à partir d'un point situé à la même hauteur que le <i>point de centre</i>, des sécantes aboutissant aux points graduant la ligne de base, dont les intersections avec un des bords du carrelage indiquent les emplacements des parallèles à tracer.</p> 
<p>Textes et dessins extraits de <i>de pictura</i>, traduction de C. Popelin, 1869</p>		

Peintre et mathématicien

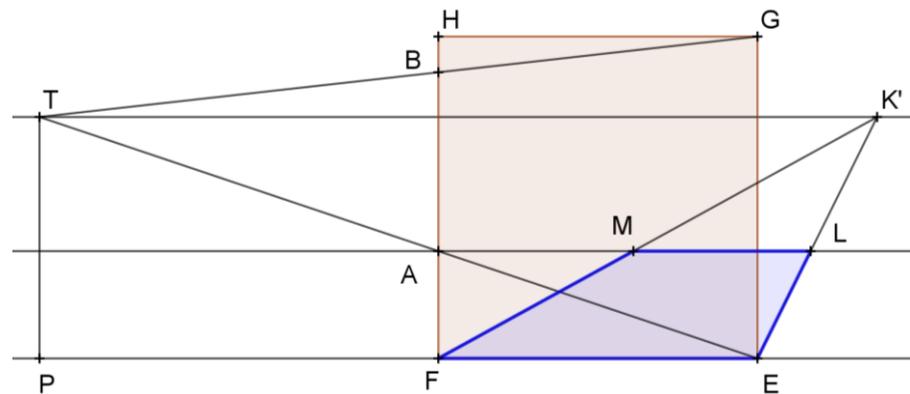
Au talent géométrique de Piero della Francesca (v. 1420-1492) s'ajoutent la maîtrise de la lumière et de la couleur. Il parcourt la péninsule et bénéficie de nombreuses influences



La flagellation du Christ (v. 1450) montre la maîtrise de Piero dans la composition et dans la perspective



L'originalité de Piero : dans la situation du carré au sol (les pieds en P, la tête en T, le projeté de P sur la ligne de terre en K), il réalise toute la construction dans le même plan : le carré EFGH est « relevé » en vraie grandeur dans le plan du tableau, la distance PK est reportée en EP et le point K' représente le quatrième sommet du rectangle construit sur TPK. Les points M et L sont obtenus comme intersections de la parallèle à la ligne de terre passant par A – lui-même intersection de (TE) et (BF) – avec (K'F) et (K'E).



Mathématicien et peintre

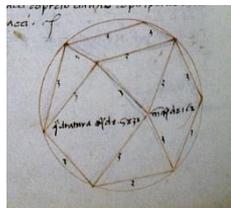
On connaît trois ouvrages de Piero della Francesca : *Trattato d'abaco* (v. 1460, un seul exemplaire connu, retrouvé en 1917), *De prospectiva pingendi* (v. 1475, sept exemplaires existent), et *Libellus de quinque corporibus regularibus* (v. 1480, un seul exemplaire trouvé au Vatican en 1851, puis reperdu, etc.)

Trattato d'abaco



Comme son lointain prédécesseur *Liber abaci*, le traité vise d'abord l'utilité dans le commerce. Il s'en échappe pour des calculs d'aires et de volumes qui conduisent à des résolutions d'équations. Dans la dernière

partie, Piero se montre un successeur d'Euclide et Archimède ayant rattrapé et sur certains points dépassé les maîtres.



De prospectiva pingendi

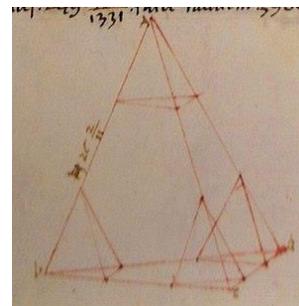
L'ouvrage est en apparence destiné à des apprentis peintres, l'étude est organisée : comment dessiner des objets, comment les placer dans le plan, dans l'espace. Les démonstrations ne sont qu'évoquées. Mais voilà : Piero a inventé la géométrie projective et la géométrie descriptive....

Autoportrait de Piero della Francesca dans un personnage de la fresque La Résurrection



Libellus de quinque corporibus regularibus

Piero della Francesca dépasse Euclide et Archimède (dont les écrits n'avaient pas tous été mis au jour)



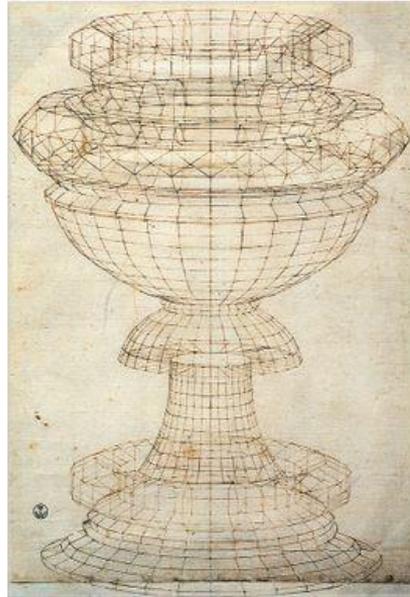
Un tétraèdre tronqué (polyèdre semi-régulier d'Archimède) redécouvert par Piero

Des virtuoses de la perspective

Paolo Uccello (1397 – 1475) et Andrea Mantegna (v. 1431 – 1506)



Le miracle de l'hostie profanée se compose de six tableaux mesurant chacun à peu près 35 cm x 60 cm. Cela constitue une sorte de bande dessinée, représenté sur une prédelle d'autel.



Etude d'un vase (Uccello)



La Lamentation sur le Christ mort
d'Andrea Mantegna

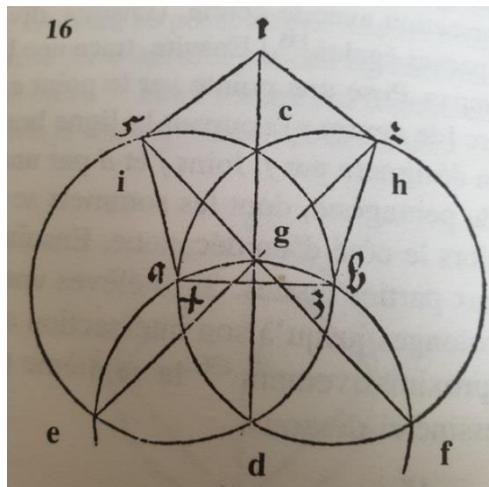
Perspective « mécanique »

« *Instructions sur la mesure à la règle et au compas* » d'Albrecht Dürer (1471 – 1528) contient de nombreux résultats en géométrie.

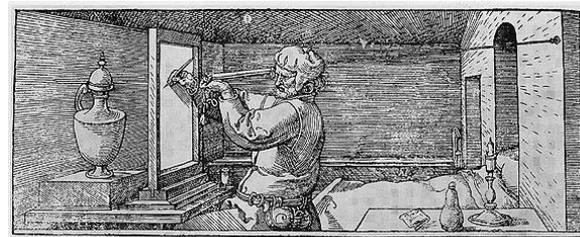
On trouve beaucoup de résultats, s'appuyant sur beaucoup de figures, dans l'ouvrage d'Albrecht Dürer. Par exemple, cette construction du pentagone régulier.



Le peintre du film « *Meurtre dans un jardin anglais* » (1982), sa fenêtre et son dispositif de visée.

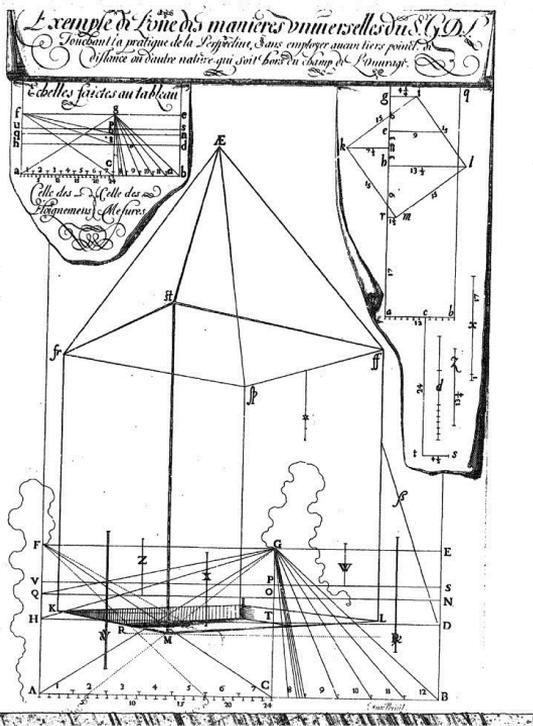


Deux perspectographes proposés par Dürer. Un clou tient lieu d'œil dans le premier, un viseur est utilisé dans le second.



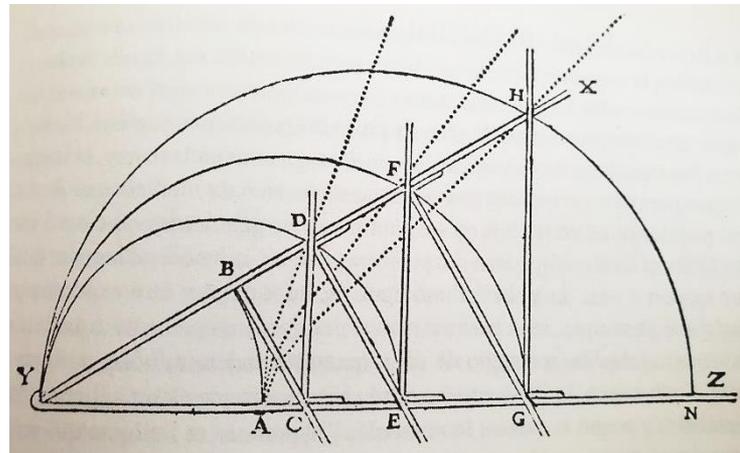
Révolutions dans la géométrie

grâce à René Descartes (*La géométrie* 1637), Blaise Pascal (*Essai pour les coniques* 1640), Girard Desargues (... *la perspective sans employer aucun tiers point* 1636, ... *rencontres du cône avec un plan* 1639)



Exemple de l'une des manières universelles du S.G.D.L. touchant la pratique de la perspective sans employer aucun tiers-point, de distance ou autre nature, qui soit hors de l'ouvrage comporte une douzaine de pages dont une (reproduite à gauche) pour les figures. La projection sur le géométral (en haut à droite) et une construction annexe type Alberti sont utilisées pour réaliser la figure centrale. Le S.G.D.L. (Sieur Girard Desargues, Lyonnais, c'est sa signature) utilise volontiers le vocabulaire professionnel des maçons et des charpentiers.

Les compas cartésiens. Au paradigme ancien « la règle et le compas », Descartes oppose l'idée que les courbes tracées par des moyens mécaniques sont aussi des objets mathématiques : « Il faudrait rejeter par même raison les cercles et les lignes droites, vu qu'on ne les décrit sur le papier qu'avec un compas et une règle, qu'on peut aussi nommer des machines. »



Révolution dans la représentation de l'espace...



Nu descendant un escalier n°2
Marcel Duchamp 1912