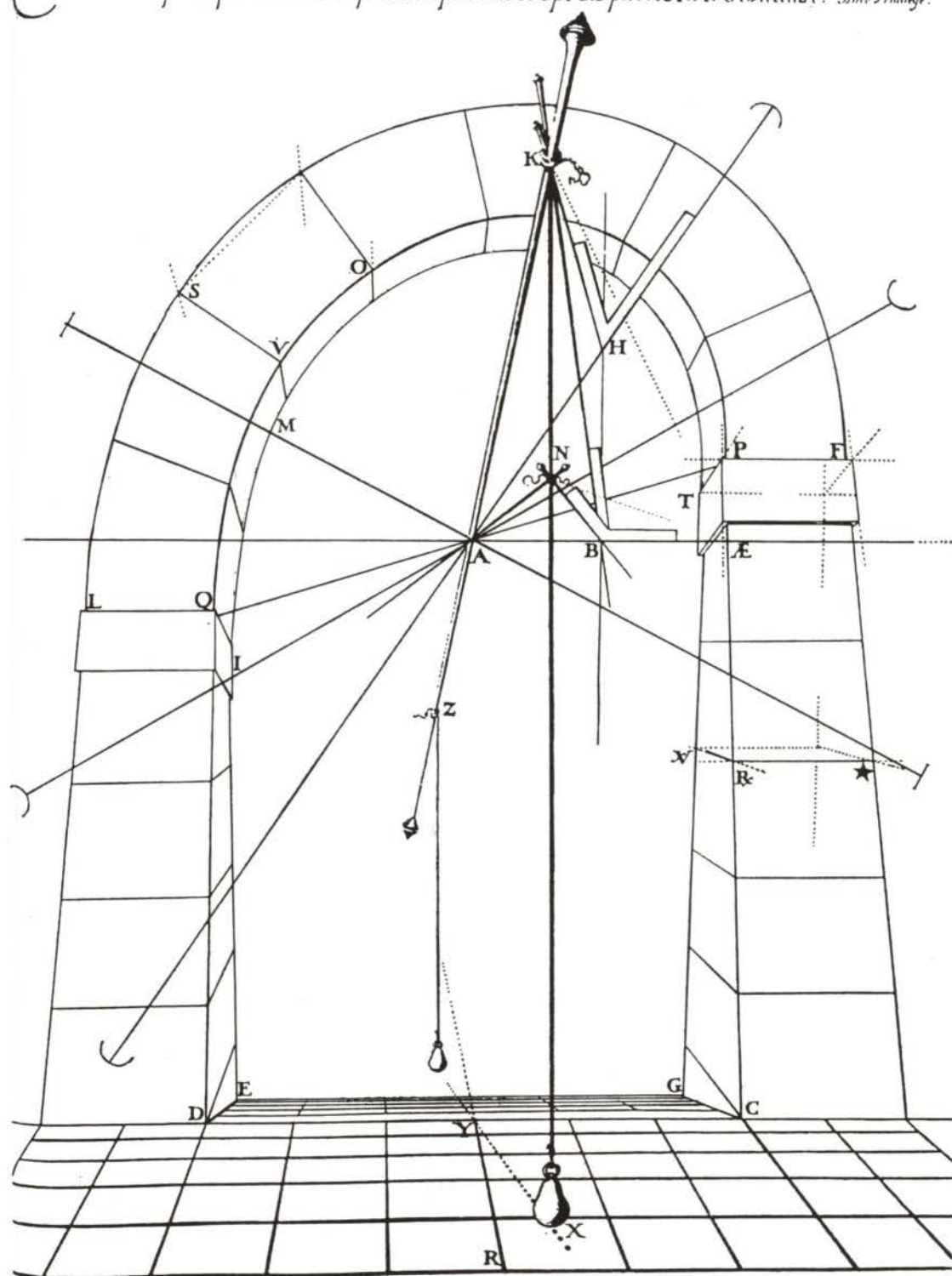


*Les grandes étapes de la mathématisation
des techniques graphiques: des origines
à Dürer, à Desargues et à Monge
di René Taton*

*Exemple d'une manière vniuerselle du S.^r G. D. L.
Touchant la pratique du traicté à preuues pour la coupe des pierres en l'Architecture. Ancr Leuuiage.*



C'est à la fin du XVIII^e siècle et au début du XIX^e que la création de la géométrie descriptive par Gaspard Monge et celle de la géométrie projective par Jean Victor Poncelet marque le véritable aboutissement de l'effort de mathématisation des techniques graphiques mené depuis de longs siècles avec plus ou moins de vigueur et d'efficacité. La publication en 1799 de la *Géométrie descriptive* de Monge et celle du *Traité des propriétés projectives de Poncelet* en 1822 concrétisent en effet la maîtrise par voie purement géométrique des techniques ancestrales du dessin architectural, de la coupe des pierres et des bois, de la gnomonique et de la perspective artistique. Sur le plan théorique, elles ouvrent la voie au brillant renouveau que connurent les études géométriques au cours du XIX^e siècle, renouveau marqué en particulier par la systématisation et l'axiomatisation de la géométrie projective, l'étude approfondie des transformations géométriques, le développement parallèle des diverses branches de la géométrie et la création des géométries non-euclidiennes, l'interprétation structurale de l'édifice géométrique grâce à la théorie des groupes et enfin l'étude des fondements de la géométrie. Parallèlement elles suscitent l'essor du dessin industriel et des diverses techniques perspectivistes et préparent à l'invention de "machines à images" sans cesse plus perfectionnées et plus performantes: appareils photographiques et cinématographiques, téléviseurs, radars, ordinateurs, etc. ..., liées aux progrès de l'optique classique et de la chimie appliquée, à l'élargissement du spectre des radiations utilisées et à l'extension correspondante du concept d'image, aux méthodes de l'électronique et de l'informatique, etc.

Sans vouloir retracer en détail les étapes successives du lent mouvement qui conduisit à cette mathématisation des techniques graphiques, je voudrais en esquisser les grandes lignes, tout en insistant sur les apports de trois esprits profondément originaux dont l'oeuvre créatrice a été particulièrement déterminante dans cette voie. Il s'agit d'un artiste de la Renaissance, le célèbre peintre et graveur Albrecht Dürer (1471-1528), d'un ingénieur géomètre du XVII^e siècle, ami de Descartes et de Pascal, le Lyonnais Girard Desargues (1591-1661) et d'un des principaux mathématiciens de la fin du XVIII^e siècle, le géomètre Gaspard Monge (1746-1818).

Cette mathématisation des techniques graphiques réalisée à l'aube du XIX^e siècle repose en fait sur la claire explicitation de deux types très voisins de transformations géométriques: la projection centrale et la projection cylindrique. La première de ces transformations, la projection centrale, faite à partir d'un point à distance finie, est le principe même de la perspective géométrique et le point de départ de l'essor de la géométrie projective; fondement de la perspective artistique, des diverses méthodes de perspective pratique et des tracés de la gnomonique, elle est elle-même issue d'une réflexion théorique sur les bases de

ces techniques graphiques. Quant à la seconde, cas particulier de la première où le centre de projection est rejeté à l'infini, elle est aussi appelée perspective parallèle ou axonométrie. Si les rayons projetants sont obliques par rapport au plan du tableau, il s'agit d'une axonométrie oblique, plus connue sous le nom de perspective cavalière. L'axonométrie ou projection orthogonale, où les rayons sont perpendiculaires au plan du tableau, a été utilisée dès l'Antiquité pour l'établissement de plans d'édifices ou de villes. On trouve plus tardivement l'emploi occasionnel de deux projections orthogonales d'une même figure faites sur deux plans orthogonaux entre eux. Quelques exemples d'établissement d'une correspondance entre ces deux projections apparaissent ensuite, dans le dessin architectural en particulier, précurseur à la systématisation d'une telle correspondance dans le cadre de la géométrie descriptive de Monge, à la fois technique graphique pleinement dominée et branche nouvelle de la géométrie, qui se trouve avec la perspective théorique au point de départ du développement de la géométrie projective.

Retracer les grandes lignes du processus de mathématisation des techniques graphiques, revient donc à rechercher les origines de la perspective théorique et de la géométrie descriptive, et ceci à travers les essais de théorisation de deux types de procédés graphiques, d'une part ceux des dessinateurs, peintres, sculpteurs, graveurs et fabricants de cadrans solaires, d'autre part ceux des architectes, maçons, tailleurs de pierres et charpentiers. Tel est l'objet de cet exposé que l'attention toute particulière portée aux contributions fondamentales de Dürer, de Desargues et de Monge permettra de structurer plus clairement.

Les origines

C'est dès les premiers temps historiques qu'apparaissent dans les dessins et peintures les premiers essais empiriques de perspective et, dans les relevés de terrains, les plans de cités et les dessins architecturaux, le recours, tout aussi empirique, à une projection orthogonale approximative.

L'expérience vécue, l'influence des civilisations successives, l'évolution du sens de l'espace, la variété croissante des modes de représentation, le recours à de nouveaux supports, à de nouveaux colorants expliquent la variété de ces essais où s'entremêlent souvent de façon parfois complexe les deux modes de projection appréhendés d'une façon purement empirique. C'est avec les Grecs qu'apparaissent les premiers essais véritables de théorisation. Malheureusement le seul grand traité d'architecture antique qui nous soit parvenu est celui de Vitruve, de peu antérieur à notre ère. Cet ouvrage, le *De Architectura*, considéré comme un modèle jusqu'au XVII^e siècle, donne de précieux renseignements sur les techniques de construction en usage chez les Romains mais peu de

*Pagina precedente:
Page de titre de l'essai sur
le trait de la coupe des
pierres de G. Desargues
(1640).*