

ARCHITECTURE ET REPRÉSENTATION :

DE LA PROJECTION À LA DOUBLE PROJECTION

par Joël SAKAROVITCH

Resumé :

La figuration d'un projet d'architecture en plan-coupe-élévation est d'un usage bien établi longtemps avant que Monge ne donne une théorisation géométrique de ce mode de représentation de l'espace. L'objet de cet article est de relever les différentes étapes de l'évolution du dessin d'architecture, du Moyen-âge au XVI^e siècle, dans les projets ou les traités, et de montrer en quoi cette évolution est liée à la fois à celle des problèmes géométriques concernés, à la modification du statut de l'architecte et du dialogue entre concepteur et réalisateur, comme à celle des techniques et des modes de production.

Architecture et représentation :

de la projection à la double projection

Le moyen privilégié de la représentation d'un projet d'architecture, comme de toute situation qui nécessite le passage de la conception à la réalisation, reste le géométral ¹. Ce mode de représentation de l'espace, qui ne s'est imposé que lentement, ne trouva une formalisation théorique complète et adéquate qu'à la fin du XVIII^{ème} siècle, avec la création par Gaspard Monge de la géométrie descriptive lors de ses leçons à l'Ecole Normale de l'an III, en 1795. Mais l'usage avait largement précédé la théorie et dès la fin du XVI^{ème} ou le début du XVII^{ème} siècle, la représentation en géométral est systématique pour les projets d'architecture. Monge fait d'ailleurs explicitement référence, dans ses leçons, "aux artistes qui font usage de la méthode des projections" ² et naturellement les architectes sont de ceux là.

A quel moment apparaît la double projection comme mode de représentation de l'espace en architecture ? Entre la quasi certitude d'un usage ancien et la rareté des documents qui l'attestent, il reste difficile de donner une date précise. Nous

¹ Dans cet article nous distinguerons :

- i) la représentation d'un objet par une projection (orthogonale) sur un plan. En architecture, représentation d'un bâtiment par son plan ou une élévation.
- ii) la représentation d'un objet par deux projections (ou plus) sur deux plans différents (ou plus) ; en architecture, représentation d'un bâtiment par son plan et une (ou plusieurs) élévation(s).
- iii) la représentation d'un objet en double projection, ce qui suppose que les deux vues différentes de l'objet soient clairement mises en correspondance.
- iv) la représentation d'un objet à l'aide de la géométrie descriptive, qui suppose, outre la double projection, une utilisation minimale des opérations géométriques qui lui sont associées.

Le terme de "géométral" est souvent employé de manière ambiguë en architecture. Une "élévation géométrale" désigne bien une projection orthogonale de l'objet. Mais une représentation d'un bâtiment "en géométral" peut désigner soit une seule de ses projections orthogonales (par exemple la façade) soit l'ensemble des trois vues plan-coupe-élévation. Nous emploierons ici "géométral" dans ce deuxième sens.

² G. Monge, *Géométrie descriptive*, Paris 1820 (1^{ère} éd. 1795), p. 10.

tentons simplement, dans cet article, de repérer les moments clés où, dans les dessins et les traités d'architecture apparaissent les évolutions des modes de représentation de l'espace, qui suivent celles des techniques et des modes de production.

Les premiers exemples

Représenter un projet architectural par sa projection en plan et son élévation est une technique graphique très ancienne. Le papyrus de Gui'ab (fig. 1)³ datant du troisième ou du deuxième millénaire avant notre ère, et donnant deux élévations différentes d'un naos en fournit la preuve. Ce document pose un problème délicat supplémentaire, puisque l'arêtier du naos n'apparaît en vraie grandeur sur aucune

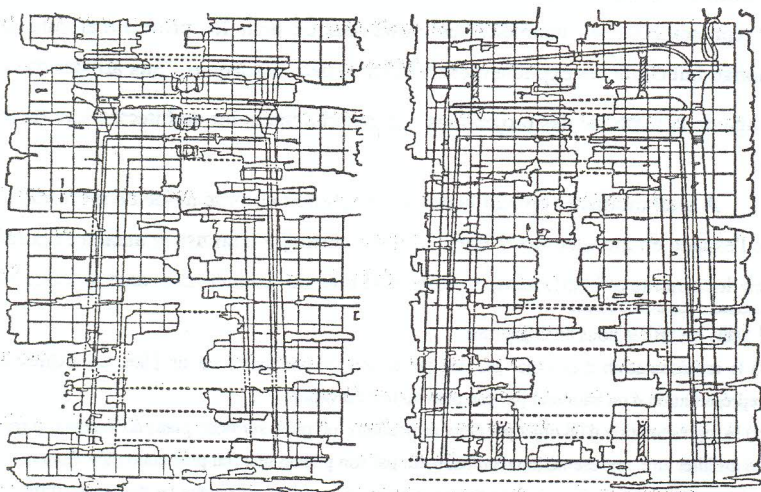


Fig. 1 - Papyrus de Gui'ab. Elévation d'un naos.

³ Dessin reproduit dans *l'Histoire générale des techniques*, 1962, sous la direction de A. Dumas. Tome I, p. 177-178, rédacteur Leroi-Gourhan.

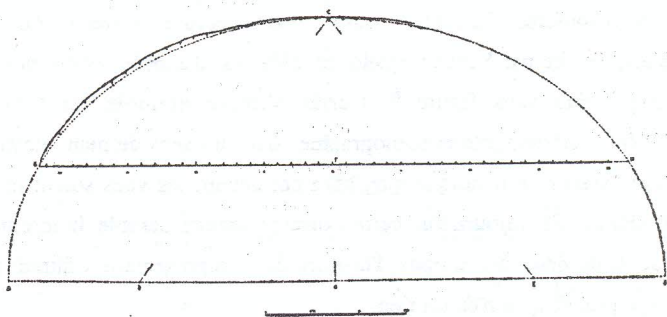


Fig. 2 - Tracé égyptien d'une voûte elliptique. G. Daressy.

des deux vues. La réalisation précise d'un tel bâtiment nécessite un tracé géométrique auxiliaire et on ignore s'il faisait partie des compétences des architectes égyptiens. Un autre exemple, également de la fin du troisième millénaire, est donné par la statue de Gudéa, dite "l'Architecte au plan". Comme le remarque R. Taton, le plan relief porté par la statue marque une transition dans le passage de l'emploi des maquettes à celui des plans ⁴.

Datant de 1200 avant J.C., un tracé égyptien d'une voûte elliptique (fig. 2) est décrit par G. Daressy ⁵. Retrouvé à Biban

el-Molouk, sur une paroi verticale de la tombe de  .

il s'agit d'un dessin grandeur nature du profil de la voûte surbaissée qui surmonte la chambre sépulcrale. D'après l'archéologue, l'arc d'ellipse fut d'abord tracé au sol (sans doute par la méthode du jardinier), puis ensuite reporté sur la paroi verticale préalablement blanchie à la chaux. La corde qui sous-tend l'arc d'ellipse est divisée en intervalles réguliers. De cette façon les tailleurs de pierres, au moment du creusement de la voûte, pouvaient vérifier régulièrement s'ils avaient atteint la hauteur voulue. Mais ce croquis, mis à part le tracé de l'ellipse elle-même, ne nécessite aucune construction géométrique annexe.

⁴ R. Taton, *L'œuvre scientifique de Monge*, PUF, 1951, p. 53.

⁵ Georges Daressy, "Un tracé égyptien d'une voûte elliptique", *Ann. du serv. des Antiq. de l'Égypte*, T. VIII, Le Caire, 1907.

Nous possédons très peu de documents graphiques qui permettent de savoir avec certitude les modes de représentation de l'espace utilisé en architecture dans le monde gréco-romain. Le seul traité d'architecture romain que nous connaissons, rédigé par Vitruve quelques dizaines d'années avant notre ère, nous est parvenu sans figure ⁶. Certes Vitruve emploie les termes de "ichnographie, orthographie et scenographie" dans les sens de plan, élévation et perspective. Mais rien n'indique que, chez cet auteur, les vues soient mises en correspondance. Si aujourd'hui cette correspondance semble inhérente à la manipulation de deux projections, l'histoire de la représentation durant tout le Moyen-Age prouve qu'il n'en est rien.

Comme pour l'Antiquité, nous n'avons que très peu de documents iconographiques datant du haut Moyen-Age, et quasiment aucun dessin avant le milieu du XIII^e siècle en Europe, à part le plan de l'abbaye de Saint-Gall ⁷, du IX^e siècle (fig. 3). Encore s'agit-il d'un simple plan d'implantation, très vague ; les murs sont figurés par des traits sans épaisseur. Aussi ignore-t-on si ce plan était destiné à la réalisation ou à la représentation d'un bâtiment idéal ⁸.

Dans le *Carnet* de Villard de Honnecourt, ⁹ des proto-axonométries côtoient des plans de chevets d'église, des coupes, ou des élévations. Si la représentation de murs plans -comme les murs latéraux de la cathédrale de Reims (fig. 4)- est conforme à notre usage contemporain celle des murs combes ne l'est plus.

⁶ Vitruve, *Les dix livres d'architecture* (trad. Cl. Perrault), Paris, 1679, réédition, Bruxelles, 1979.

⁷ Ce plan, qui est peut-être l'œuvre d'Eginhard (?-844), surintendant des bâtiments de Charlemagne, aurait été envoyé en 830 à l'abbé Gozpert pour la construction du monastère de Saint-Gall.

⁸ P. du Colombier signale également un dessin du XII^e siècle, du monastère de Canterbury qui superpose plan et perspective à plusieurs points de fuite. P. du Colombier, *Les chantiers des cathédrales*, Picard, Paris, 1953, p. 72.

⁹ Villard de Honnecourt, *Carnet*, Introduction et commentaires de A. Erlande-Brandenburg, R. Pernoud, J. Gimpel, R. Bechmann, Paris, Stock, 1986.

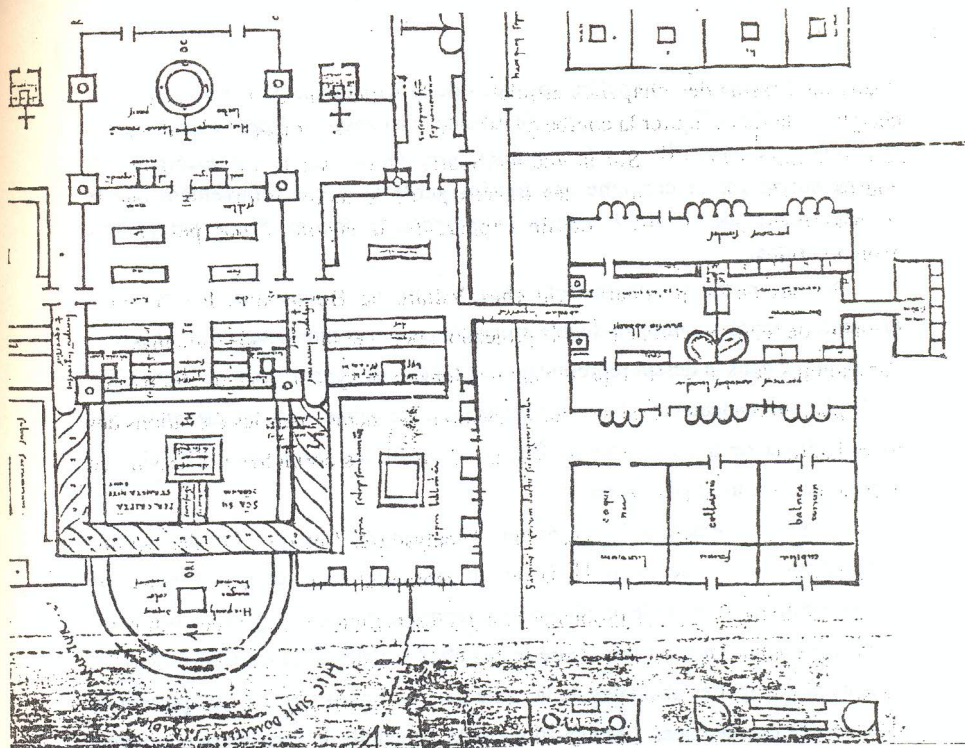


Fig. 3 - Plan abbatial de Saint-Gall.

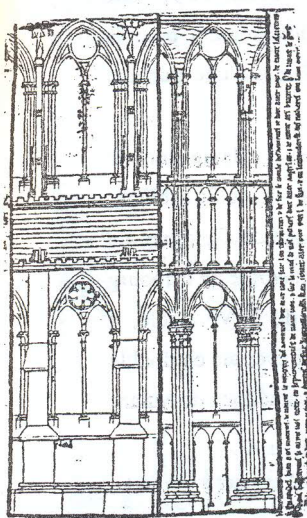


Fig. 4 - Villard de Honnecourt, Carnet.
Elévations intérieures et extérieures
des murs latéraux.

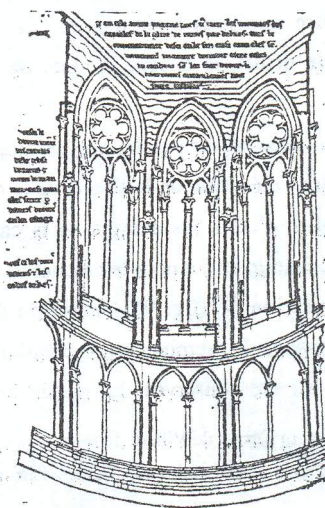
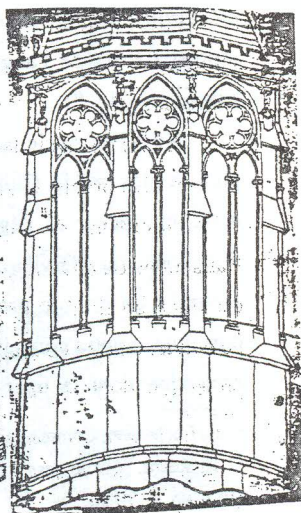


Fig. 5 - Villard de Honnecourt, Carnet
Élévation intérieure et extérieure des chapelles
absidiales de la cathédrale de Reims.



Dans les dessins des chapelles absidales de la cathédrale de Reims (fig. 5) il cherche "à la fois à figurer la courbe de l'abside et à conserver à des hauteurs égales la même dimension" ¹⁰. Sur la vue intérieure, comme sur la vue extérieure, la courbe suivie par la corniche des travées garde le même mouvement que le soubassement. De ce fait le dessin s'apparente, là encore, à une perspective axonométrique.

Notons enfin qu'apparaissent chez Villard de Honnecourt les premiers éléments de représentation en double projection, pour certains détails d'architecture. Par exemple dans le dessin représentant une fenêtre de la cathédrale de Reims (fig. 6), le plan du meneau est rabattu sur l'élévation. De même, dans les élévations des murs latéraux de la cathédrale de Reims le profil des corniches est dessiné en correspondance avec l'élévation.

Comme le remarque R. Recht dans l'analyse très fine qu'il fait des dessins d'architecture du XIII^e siècle ¹¹, le dessin géométral n'est réellement constitué qu'à partir du moment où le problème de la représentation des angles des bâtiments se trouve résolu. Or c'est loin d'être le cas chez Villard de Honnecourt, dont les dessins des chapelles absidales de la cathédrale de Reims (fig. 5), comportent de nombreuses incohérences. Les élévations de la cathédrale de Strasbourg permettent de mesurer les progrès accomplis en un quart de siècle. Si le dessin A de cette élévation présente encore quelques maladresses (fig. 7) (précisément pour la représentation de l'angle droit), le dessin B, daté de 1275, est d'une parfaite exactitude (fig. 8).

Au XIV^e siècle les dessins (sur parchemin) se multiplient, et deviennent de plus en plus précis. Citons l'élévation de la flèche de la cathédrale de Strasbourg, celle du clocher de l'église d'Ulm, les dessins de la cathédrale de Cologne, de Ratisbonne ou d'Orvieto. Seul le projet pour le clocher de la cathédrale de Fribourg est tracé en double projection ¹² (fig. 9). Datant du début du XIV^e siècle, il constitue, à notre connaissance, la première représentation architecturale en double projection dont la trace ait été conservée. Le dessin de la cathédrale de Milan,

¹⁰ R. Bechmann, Commentaire, in *Carnet* de Villard de Honnecourt, op. cit., p. 43.

¹¹ R. Recht, "Sur le dessin d'architecture gothique". *Etudes d'art médiéval offertes à Drodecki*, 1981, pp. 233-250.

¹² Cité par P. Du Colombier, op. cit., pp. 82-83. Ce dessin est conservé au Musée Germanique de Nuremberg.



Fig. 6 - Villard de Honnecourt, *Carnet*
Plan rabattu sur le meneau.

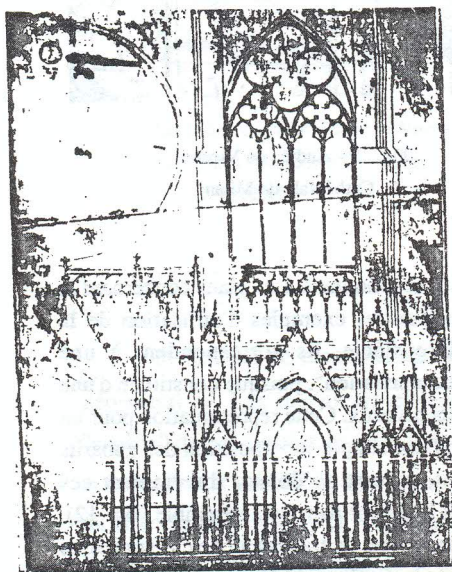


Fig. 7 - Façade de la cathédrale de Strasbourg
Projet A (dessin vers 1275)

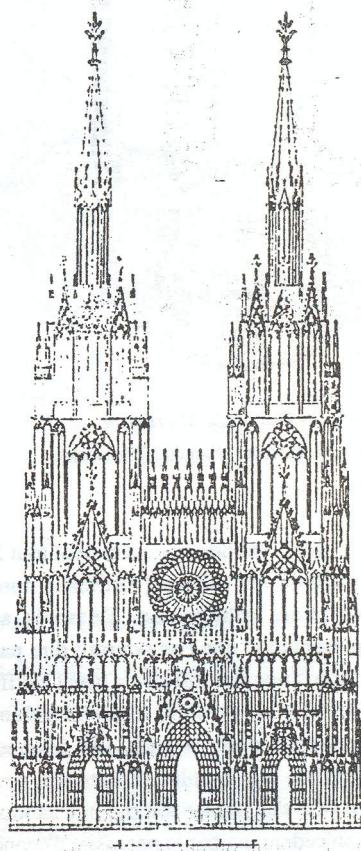


Fig. 8 - Façade de la cathédrale de Strasbourg
Projet B (dessin vers 1285)

attribué à Andréa de Vicenti et datant de 1389, donne un second exemple où plan et élévation (partielle) sont clairement articulés l'un avec l'autre (fig. 10).

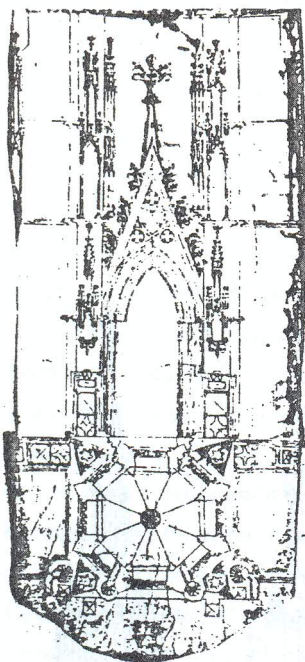


Fig. 9 - Cathédrale de Fribourg
Projet du clocher (début du XIVe siècle)

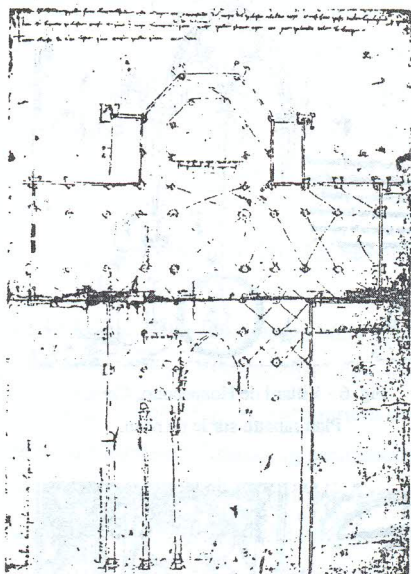


Fig. 10 - Andréa de Vicenti,
Cathédrale de Milan.

Mais ces documents restent tout à fait exceptionnels. Les plans concernant la cathédrale de Vienne (Autriche) donnent d'autres exemples d'utilisation de la projection orthogonale. Dessinés au XVe siècle, ils correspondent à une représentation que l'on pourrait dire par "scannerisation", puisque constituée d'une superposition des différents plans à différents niveaux. Cette représentation pour un pilier (fig. 11) provient vraisemblablement d'une simple superposition des gabarits nécessaires pour la taille (ou inversement, permet de donner directement ces gabarits) ; elle est plus surprenante pour un bâtiment dans son ensemble (fig. 12). Elle peut s'expliquer soit par une habitude provenant du traitement de cas similaires au précédent, ou par la nécessité d'économiser le parchemin encore rare.

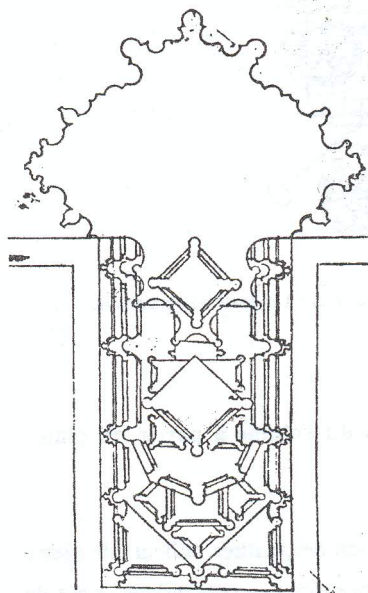


Fig. 11 - Contrefort de la cathédrale de Vienne (Autriche). Plans superposés (dessin du XVe siècle).

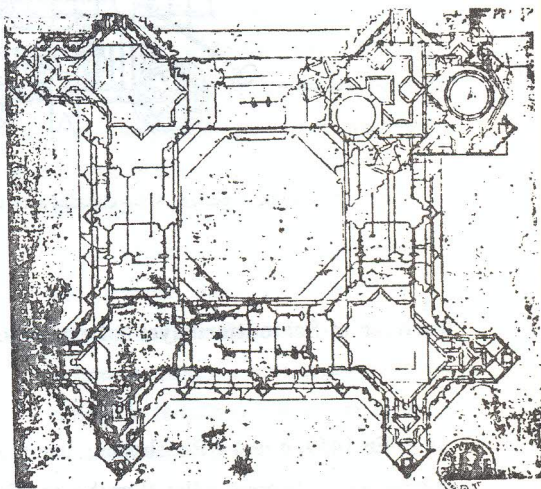


Fig. 12 - Tour méridionale de la cathédrale de Vienne (Autriche). Plans superposés des différents étages.

Les dessins de machines du XIVe et XVe siècles ignorent totalement le géométral ¹³. Les ingénieurs donnent la représentation des objets soit par une "espèce" de perspective axonométrique, soit en "dépliant" l'objet et en présentant simultanément ses différentes faces. Nous donnons ci-dessous (fig. 13) l'exemple du char d'assaut de Guy de Vigevano, conseiller militaire de Philippe V de Valois qui rédigea un traité de machines de guerre vers 1330 ¹⁴.

¹³ Sur ce sujet, voir B. Gille, *Les Ingénieurs de la Renaissance*, Hermann, Paris, 1964.

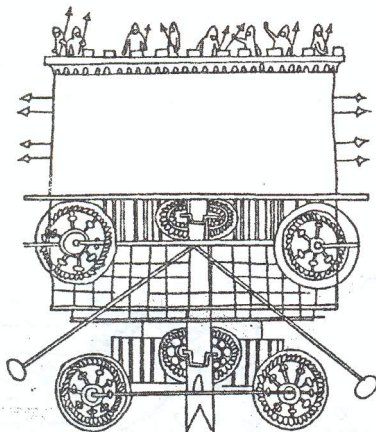


Fig. 13 - Guy de Vigerans : Char d'assaut avec tour, muni d'un système à manivelle.

Roriczer et Schmuttermayer : l'extraction du volume à partir du plan

En 1459, a lieu à Ratisbonne, une réunion des maîtres tailleurs de pierre originaires de diverses villes (Strasbourg, Vienne, Salzbourg, ...) dans le but de promulguer des statuts pour la corporation ¹⁵. Un des articles précise : «Aussi nul ouvrier, nul maître, nul "parlier", nul journalier, n'enseignera à quiconque n'est pas de notre métier et n'a jamais fait travail de maçon comment tirer l'élévation du plan».

Environ vingt cinq ans après, Mathaus Roriczer, "Dombaumeister" chargé des travaux de la cathédrale de Ratisbonne, publie un opuscule ¹⁶ concernant la

¹⁴ Guy de Vigerans, Manuscrit, vers 1330, Bibliothèque nationale (latin, 11.015).

¹⁵ Cf. J. Gimpel, op. cit., p. 83.

R. Recht, "Théorie et traités pratiques d'architecture au Moyen-Age", in *Les traités de la Renaissance*, Picard Ed., Paris, 1988.

Une traduction française des statuts de Ratisbonne a été publiée dans *Artisans et ouvriers d'Alsace*, Strasbourg, 1965, pp. 97-119.

¹⁶ M. Roriczer

- *Das Büchlein von der fialen Gerechtigkeit*, Ratisbonne, 1486

- *Die Geometria deutsch*, Ratisbonne, 1487-88

(suite à la page 75)

construction des guimberges et pinacles (fig. 14) où il explique précisément "comment tirer l'élévation du plan".

De quoi s'agit-il ? Roriczer présente un petit fascicule sur la construction des pinacles qui interviennent dans les guimberges¹⁷.

Dans ces quelques feuillets Roriczer donne d'abord une suite de constructions géométriques à partir d'un carré de base pour obtenir un dessin qui représente un pinacle en plan (fig. 15), fournissant ainsi seulement des proportions à respecter. Dans un deuxième temps il "tire (ausziehen) l'élévation du plan", indiquant également les proportions à respecter entre plan et élévation. Il termine son ouvrage par une représentation (tronquée en hauteur) d'un pinacle en double projection, qu'il présente comme "un véritable pinacle extrait de son plan" (fig. 16 et 17).

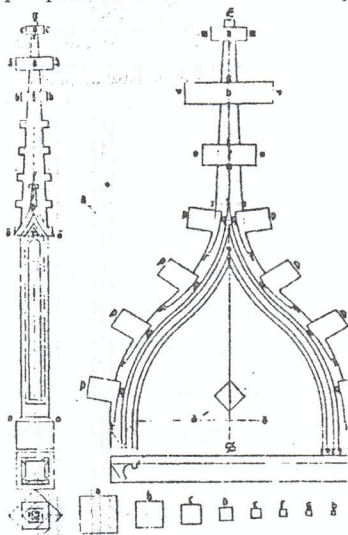


Fig. 17-bis — Schmuttermayer,
— Pinacle et guimberge.

En 1489, Hans Schmuttermayer publie sur le même sujet son *Fialenbüchlein*, très proche dans son esprit et sa présentation du *Buchlein* de Roriczer. Schmuttermayer a vraisemblablement connu la famille des Roriczer lorsqu'il était en charge du chœur de l'église St. Lorenz à Nuremberg, mais il a rédigé son opuscule indépendamment. Après une suite de constructions géométriques similaires à celles données par Roriczer, Schmuttermayer donne la représentation d'un pinacle et d'une guimberge en double projection, d'une manière peut-être plus claire que celui-ci (fig. 17-bis).

(suite de la note 16) Nous remercions J. Peiffer qui nous a donné la traduction des traités de Roriczer.

¹⁷ Par guimberges, on entend le fronton gothique, flanqué de ses deux pinacles (en allemand *Fialen*), que ce fronton soit rampant, rectiligne ou curviligne.

F. Hoffstadt, *Principes du style gothique*, trad. fr. Liège, 1851. Cette définition ne correspond pas à celle de "guimberge" donnée dans le *Vocabulaire de l'Architecture*, Ministère des Affaires Culturelles, Imprimerie Nationale, Paris, 1972. Ce dernier ne donne pas de terme spécifique pour désigner le fronton gothique.

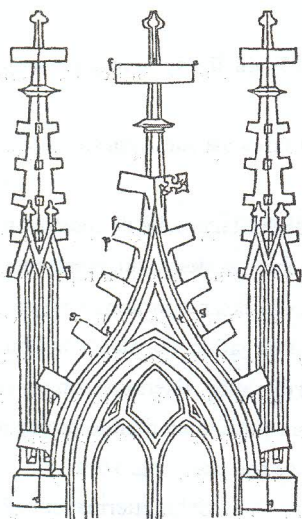


Fig. 14 - Roriczer, Guimberge.

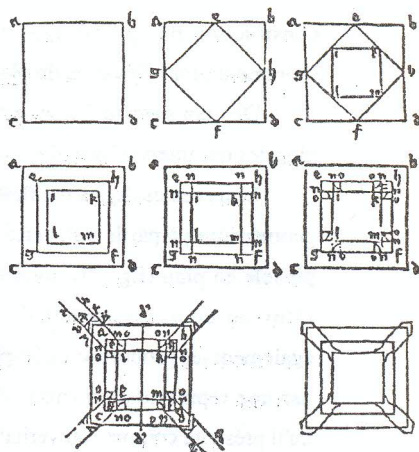


Fig. 15 - Roriczer, Suite des dessins, du carré de base au plan du pinacle.

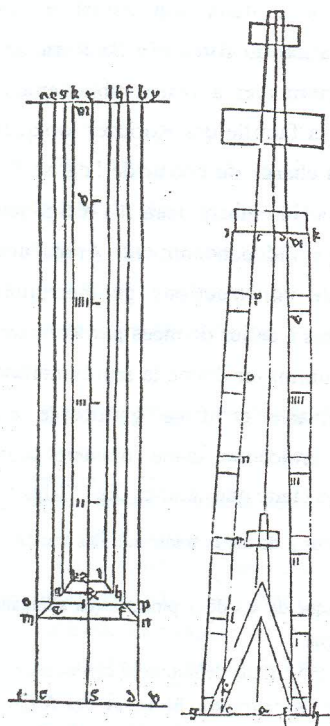


Fig. 16 - Roriczer, Elévation du pinacle.



Fig. 17 - Roriczer, Le pinacle en double projection

Ces textes, nous intéressent ici à double titre. D'abord nous l'avons vu, ils utilisent explicitement la méthode de la double projection pour représenter un objet architectural, ce qui reste encore très rare au XVe siècle. Mais là n'est pas l'essentiel. Ils sont révélateurs, avec le règlement des maîtres tailleurs de pierre, de l'enjeu qui semble se jouer autour d'un mode de représentation de l'espace permettant de passer d'un projet à sa réalisation. L'expression, utilisée à la fois dans le règlement de Ratisbonne, par Roriczer et Schmuttermayer, reprise par Dürer, de "tirer l'élévation d'un plan" est en effet surprenante. Elle semble traduire une démarche complètement inverse de celle que nous suivons aujourd'hui.

Le plan n'est pas la projection de l'objet, mais le contient intégralement pour qui sait lire entre les lignes. Un système de proportion, attaché de façon intrinsèque à chaque objet, suffit pour remonter du plan à l'objet et on peut déduire pas à pas, l'élévation du plan comme on construit le pinacle pierre à pierre à partir de sa base. Un tel système suppose naturellement une architecture très codifiée, très répétitive dans ses proportions.

Les fascicules de Roriczer et Schmuttermayer s'inscrivent bien dans l'analyse de J. Gimpel qui, à la séparation roman-gothique, préfère substituer la distinction d'une période dynamique (1050-fin du XIIIe siècle) et d'une période de repli (fin du XIIIe siècle-début du XVIe siècle). "Pendant deux cent cinquante ans on a inventé ; puis pendant les deux cent cinquante années suivantes, on s'est contenté de copier les prédécesseurs" ¹⁸. Ces opuscules donnent, en effet, de l'architecture une vision très figée. Mais en même temps en traduisant graphiquement et géométriquement un certain nombre de règles jusqu'alors appliquées directement lors de la construction, ils sont amenés, de manière nécessaire, à utiliser la double projection, seule méthode graphique qui correspond avec le processus de construction.

Ils font là œuvre d'architecte, mais en quelque sorte à l'envers. Au lieu d'utiliser la double projection comme moyen de représenter un projet à réaliser, ils l'utilisent comme façon de représenter ce que les tailleurs de pierre savent construire depuis des dizaines d'années. Il y a bien inversion complète des rôles entre l'architecte et son dessin d'une part, le maçon et sa réalisation de l'autre. Mais le

¹⁸ Cf. J. Gimpel, *Les bâtisseurs de cathédrales*, Seuil, Paris, 1980, p. 7.

lien privilégié entre construction et représentation par double projection reste, et même apparaît là sans doute clairement pour la première fois.

Le passage plan-élévation

L'examen des dessins d'architecture au Moyen-Age, tout comme les statuts de Ratisbonne ou les traités de Roriczer et Schmuttermayer montrent que "le passage du plan à l'élévation semble bien avoir constitué le problème central de l'architecture médiévale" ¹⁹. Dans l'art roman, le rôle de l'architecte consiste essentiellement à tracer un plan au sol. L'élévation s'en déduit, dans une certaine mesure, "naturellement" compte tenu de la simplicité générale des formes et des structures, et de la grande liberté laissée aux maîtres maçons durant la construction.

Avec le passage à l'architecture gothique, la suprastructure se complexifie et, avec elle, la liaison plan-élévation. Aussi, parmi les outils théoriques et pratiques qui sont élaborés au XII^e et XIII^e siècles pour permettre une architecture plus adaptée aux aspirations de l'époque, le dessin d'architecture est l'un des plus importants ²⁰.

Mais le problème est encore loin d'être résolu même aux XIV^e et XV^e siècles.

Un des exemples montrant les relations délicates qui pouvaient exister entre plan et élévation, et le décalage dans le temps entre la conception de l'un, puis de l'autre, est donné par la cathédrale de Milan ²¹. La cathédrale était en effet déjà largement sortie de terre, en 1391, lorsqu'on décida de convoquer en conseil des architectes, que l'on fit venir de toute l'Europe. Le problème était de savoir s'il convenait d'achever la cathédrale "ad quadratum" ou "ad triangulum", c'est-à-dire d'établir les proportions de la façade principale de la cathédrale, à partir de sa largeur de base, sur un carré ou un triangle isocèle (fig. 18).

¹⁹ R. Recht, "La loge et le soit disant secret des bâtisseurs de cathédrales", *Histoire et archéologie*, dossier n° 47, nov. 1980, p. 17.

²⁰ Sur ce sujet, voir :

- Roland Recht, "Sur le dessin d'architecture gothique", ...

²¹ Voir P. du Colombier, *op. cit.*, p. 90 et suivantes.

Cet exemple montre que l'on n'hésitait pas, à cette époque, à entamer les travaux sans avoir une idée très précise du volume final. Le problème n'est pas sans rappeler, également, le sujet des opusculs de Roriczer et Schmuttermayer, à une autre échelle bien entendu, puisqu'il s'agit de déterminer la hauteur relative de l'objet par rapport à sa base supposée donnée.

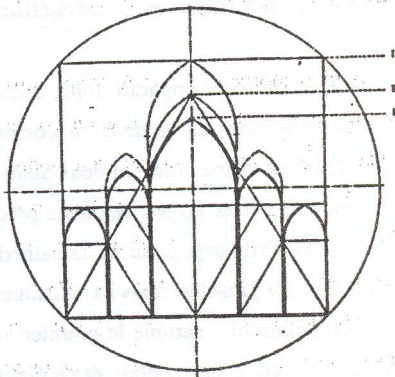


Fig. 18 - Schémas de sections transversales proposées pour la cathédrale de Milan

On ne peut comprendre ces méthodes de travail si l'on plaque sur le mot "architecte" une définition moderne du terme. Au Moyen-Age le mot a un tout autre sens. L'architecte est un ouvrier, directement associé à l'exercice pratique de la construction. Il n'y a pas de distinction (ou pas nécessairement) entre architecte, appareilleur et maître-maçon, au moins jusqu'à la fin du XIII^e siècle. D'ailleurs, la science du dessin n'entre pas dans la définition du métier d'architecte à cette époque²². La liberté d'exécution est, de ce fait, très grande et le projet prend corps avec sa réalisation.

Au fur et à mesure que s'instaure une certaine division du travail, à partir de la fin du XIII^e siècle, le dessin géométral commence à prendre corps, à se préciser.

Pour arriver à rendre compte de la troisième dimension, les dessins plans furent accompagnés d'un code de lecture qui permettait de "tirer" l'élévation du plan et ce passage de l'image plane de l'objet à l'objet lui-même, constituait, selon R. Recht, sans doute le véritable "secret" des maçons.

²² Voir R. Recht, "Sur le dessin d'architecture gothique", ..., p. 239.

Costruzione legittima et construction architecturale

A quel moment apparaît donc, dans l'histoire du dessin architectural cette étape fondamentale de la mise en correspondance clairement établie de deux projections d'un même objet sur deux plans orthogonaux ?

Nous en avons vu les moments précurseurs, avec le plan du clocher de la cathédrale de Fribourg, celui de la cathédrale de Milan, ou les fascicules sur la construction des pinacles, mais ils constituent des exemples isolés.

"Brunelleschi... semble le premier architecte qui ait dessiné à l'échelle des plans en projection horizontale et en élévation, selon la méthode de "la mise au carreau", écrit Panofsky²³. Ainsi l'architecte de Sainte-Marie de la Fleur serait à la fois le précurseur de la perspective linéaire et le père de la double projection, ou du moins de son usage en architecture. En effet le principe dit de "la construction légitime" nécessite, si ce n'est les deux vues explicitement en correspondance du moins que les deux vues soient tracées à la même échelle avec une correspondance du tableau et de l'œil de l'observateur (fig. 19). "La pensée de Brunelleschi était orientée strictement vers l'architecture et sa réalisation pratique... Ses méthodes de représentation architecturale étaient celles d'un praticien : il travaillait seulement d'après des plans et des élévations dessinés à l'échelle sur une base mathématique."²⁴ Un mode approprié de représentation de l'espace (bâti) permet à Brunelleschi de jeter les bases de la perspective scientifique. Il lui permet également des prouesses et des audaces techniques.

Mais la représentation d'un bâtiment en double projection n'est pas pour autant systématique chez Brunelleschi. Lorsqu'il fut consulté pour l'église San Spirito, "Filippo fit un dessin sur lequel était seulement le plan de l'édifice, et il leur dit de vive voix comment serait l'élévation. Cela plut [aux commanditaires] et ils le chargèrent de faire, ou de faire faire, un modèle de bois à l'échelle"²⁵. Ce

²³ Panofsky, *L'œuvre d'art et ses significations*, trad. fr. 1969, p. 110.

²⁴ R. Krautheimer, *Lorenzo Ghiberti*, Princeton, 1970, (1ère ed. 1956) p. 240, trad. fr. in *Filippo Brunelleschi 1377-1446*, catalogue des expositions Brunelleschi, Paris, 1977.

²⁵ A. Manetti, *Vita di Filippo Brunelleschi*, publié par D. de Roberti et G. Tanturli, Milan, 1976. Trad. fr. de C. Lauriol, in P. Granveaud et M. Mosser, *Filippo Brunelleschi*, catalogue d'exposition, C.E.R.A., Paris, 1979, p. 144.

témoignage est la preuve de la persistance chez Brunelleschi de la conception selon laquelle un bâtiment peut être "tiré" de son plan.

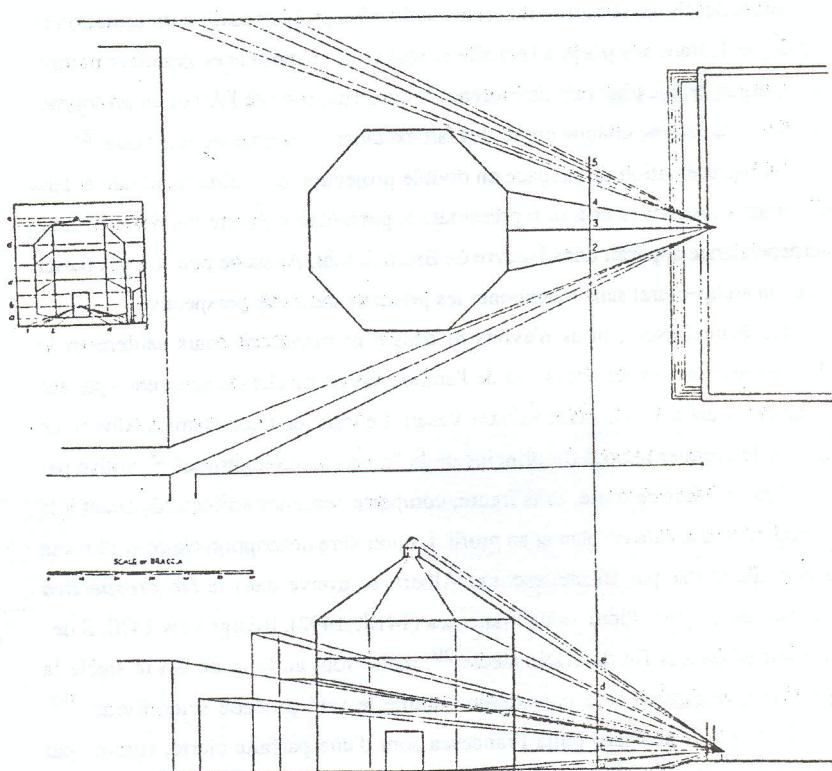


Fig. 19 - Construction de la perspective de la Piazza del Duomo, d'après Brunelleschi.
(dans Lorenzo Ghiberti, R. Krautheimer)

Les architectes du Moyen-Age maîtrisaient mal les problèmes d'échelle²⁶. Ils n'hésitaient pas à agrandir le plan d'une église existante pour en construire une nouvelle, semblable à la précédente mais plus vaste. On imagine facilement les conséquences catastrophiques de ce genre de raisonnement dans un domaine où rien ne varie de façon linéaire. Les écroulements étaient nombreux. Celui du chœur de la

²⁶ Voir Y. Deforge, *Le graphisme technique, son histoire et son enseignement*, Champs Vallon, Paris, 1981.

cathédrale de Beauvais, en 1284, est le plus célèbre, mais il y en eut beaucoup d'autres.

Brunelleschi au contraire maîtrise à la fois les problèmes de représentation et de statique. Il trace ses plans à l'échelle et réalise ses expériences grandeur nature. Pour le dôme de la cathédrale de Florence il construit, près de l'Arno, un prototype, à l'échelle un, dessine chaque pierre, les fait exécuter et commence une voûte ²⁷.

La représentation de l'espace en double projection est intimement liée et aux problèmes constructifs et à la représentation perspective ; cette connexion, cette interdépendance apparaît dans l'œuvre de Brunelleschi. Aussi ne peut-on pas parler du dessin architectural sans mentionner les premiers traités de perspective.

De Brunelleschi, nous n'avons ni dessin ni manuscrit mais seulement le témoignage de ses expériences - et de l'enthousiasme qu'elles suscitèrent - par ses biographes Manetti et, au siècle suivant Vasari. Le traité de Leon Battista Alberti, de 1435 est le premier exposé du principe de la "costruzione legittima" ²⁸ utilisé par Brunelleschi. Mais ce traité, sans figure, comporte certaines ambiguïtés quant à la superposition des vues en plan et en profil. La première description claire et illustrée du principe utilisé par Brunelleschi et Alberti se trouve dans le *De prospectiva pingendi* du peintre Piero della Francesca (1418?, 1492). Rédigé vers 1470, il ne fut imprimé qu'à la fin du XIXe siècle ²⁹, mais "tout au long du XVIe siècle la costruzione legittima sera considérée comme le seul procédé scientifique" ³⁰.

Les figures de Piero della Francesca sont d'une parfaite clarté, comme par exemple, celle donnant la perspective d'un carré au sol (fig. 20). Cette construction utilise la double projection (c'est-à-dire les deux vues coordonnées) et rien d'autre. La seule opération géométrique postérieure au tracé des deux vues (de l'objet et de l'œil) consiste en effet à remarquer que la droite qui joint l'œil à un point de l'espace coupe le plan du tableau en un point dont les coordonnées apparaissent en

²⁷ Voir F.D. Prager, "Brunelleschi Inventions and the Renewal of Roman Masonry Work", *Osiris*, IX, 1950, pp. 457-554.

²⁸ L.B. Alberti, *Della Pittura*, Ed. critique de L. Mallé, Florence, 1950. Texte original en latin de 1435 : *De Pictura*, première impression Nuremberg, 1511.

²⁹ Pour une analyse du traité de Piero della Francesca, voir J.P. Le Goff, "Une œuvre aux confins de l'art et de la science : *De prospectiva pingendi* de Piero della Francesca", in *Les cahiers de la perspective*, n° 4, juin 1987.

³⁰ A. Flocon, R. Taton, *La perspective*, P.U.F., Paris, 1978, p. 45.

[illegible][illegible]

vraie grandeur, puisque le tableau est un plan vertical. Dans l'exemple des dodécagones réguliers (fig. 20), les deux vues ne sont pas tracées sur la même planche et donc ne sont pas formellement en correspondance. Pour cette raison Piero della Francesca est obligé de rabattre la vue en plan sur la vue de profil. Si conceptuellement l'opération est la même, graphiquement la même vue est redessinée deux fois.

La méthode de la double projection pour établir une perspective sera reprise par Dürer³¹ quelques années plus tard, puis par Vignola (1507-1573) et Danti (1536-1585), à la fin du XVI^e siècle³², ou par Andrea Pozzo en 1700³³. Monge, naturellement, donnera cette construction comme une des applications de la géométrie descriptive³⁴.

Les traités d'architecture au XVe siècle : de la théorie à l'usage

Alberti

Alberti commence à rédiger son traité *De re ædificatoria* vers 1443, trois ans avant la mort de Brunelleschi et presque dix ans après *De Pictura*. Imprimé en 1485 à Florence, une version complète existe vers 1452. Mais il semble y avoir travaillé jusqu'à sa mort en 1472³⁵. Ce traité d'architecture "instaurateur d'espace se propose de fonder l'édification en tant que discipline spécifique et autonome"³⁶.

³¹ A. Dürer, *Underweysung der Messung mit dem Zirckel und Richtscheit, in Linien ebenen und gantzen Corporen...*, Nuremberg, 1525, éd. Latine, Paris, 1532, etc. (*Instructions sur la mesure au compas et à l'équerre, en lignes, en surfaces et en corps solides rédigées pour leurs amateurs par Alberti Dürer avec les gravures nécessaires. Publié en 1525*).

³² Vignola-Danti, *Le due regole della propettiva pratica*, Rome, 1583, pp. 52-97 (dans l'édition de 1611).

³³ A. Pozzo, *La perspective des peintres et des architectes*, Rome, 1700.

³⁴ Sur ce sujet, voir R. Laurent, "La double tradition perspective à la fin du XVIII^e siècle", *Actes du Colloque de Lille*, mars 1989, à paraître.

³⁵ Cf. P. Murray, *Renaissance Architecture*, Harry N. Abrams Ed., New York, 1971, pp. 53-56.

³⁶ F. Choay, "Le *De re ædificatoria* comme texte inaugural", in *Les traités d'architecture de la*

Un des éléments qui donne au traité d'Alberti sa "valeur inaugurale" ³⁷ est l'affirmation d'un nouveau statut de l'architecte résultant d'une division des tâches entre concepteur et réalisateur ³⁸. "La main de l'ouvrier n'est qu'un outil" ³⁹ écrit-il en avant-propos. La division des tâches nécessite des dessins précis. Alberti condamne l'utilisation de la perspective, instrument des peintres, qui fausse la réalité. Il recommande l'utilisation des plans et élévations, tracés sur des feuilles distinctes.

"Entre la manière de tracer du peintre et celle de l'architecte, il y a cette différence que le premier s'emploie à faire ressortir les objets du tableau par le moyen des ombres et la diminution des lignes et des angles, tandis que l'architecte évitant l'ombrage, figure les saillies moyennant les tracés du plan, il instruit dans d'autres dessins sur la forme et l'étendue de chaque face et de chaque côté, en recourant aux angles vrais et à des lignes constantes, à la manière de qui voulût que ses affaires ne fussent pas connues par des apparences, mais bien notées par des raisons et des dimensions certaines." ⁴⁰

Mais comme le *De Pictura*, le *De re ædificatore* ne comporte pas de figure. Elles furent dessinées par Bartoli dans la traduction italienne du traité en 1550. J. Martin les reprendra pour la traduction française de trois ans postérieure. Aussi est-il difficile de savoir si elles expriment plus les conceptions graphiques du traducteur, au milieu du XVI^e siècle, que celles d'Alberti, près d'un siècle plus tôt. Si l'on se réfère aux autres dessins d'architecture des XVe et XVI^e siècles, la première solution semble plus vraisemblable.

Certains bâtiments sont représentés en plan et en élévation (effectivement sur des planches séparées) ; Bartoli utilise quelquefois la double projection, par exemple pour montrer "comme il faut faire le chapiteau ionique" (fig. 21) ou pour représenter un arc de triomphe (fig. 22). Encore dans ce dessin la correspondance est-elle fort maladroite et assez inexacte, mais claire dans l'intention.

Renaissance, Picard ed., Paris 1988, p. 83.

³⁷ F. Choay, *La règle et le modèle*, Seuil, Paris, 1980.

³⁸ Sur ce sujet, voir J. M. Savignat, *Dessin et architecture du Moyen-Age au XVIII^e siècle*, ENSBA Ed., Paris, 1983.

³⁹ Alberti, *ibid*, p. 7.

⁴⁰ Alberti, *ibid*, II, 1. Trad. fr. dans J. Guillerme, *Figuration graphique en architecture*, fasc. 2, *Le Théâtre de la figuration*, AREA, Paris, 1976, p. LXXVII.

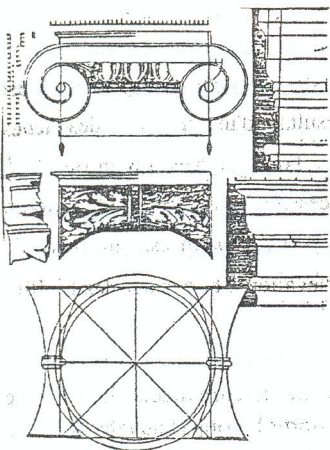


Fig. 21 - Alberù, Bartoli.

Voilà comme il faut faire
le chapiteau ionique.

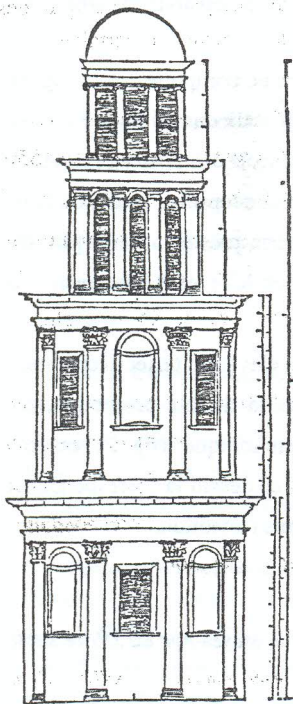


Fig. 23 - Alberù, Bartoli.

La tour idéale.

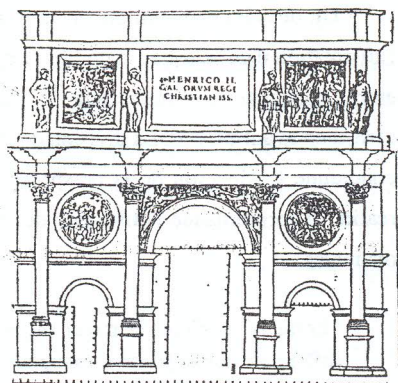


Fig. 22 - Alberù, Bartoli. La manière de bien
orner les spectacles. Théâtres et Portiques.

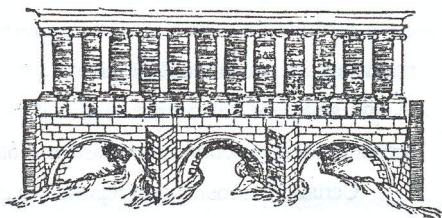


Fig. 24 - Alberù, Bartoli.

Le pont couvert.

Apparaissent également des modes de représentation plus libres, comme cette "tour idéale" en élévation (fig. 23) ou ce "pont couvert" dont certains éléments sont représentés en proto-perspective (fig. 24). Mais pour Alberti, comme pour tous les architectes italiens durant la Renaissance, le mode approprié de représentation des bâtiments reste la maquette. "Je recommande toujours la pratique des anciens bâtisseurs, qui ne se contentaient pas seulement de plans et de dessins, mais qui réalisaient toujours des maquettes, pour que le projet puisse être examiné et réexaminé, soumis à délibération, dans son tout comme dans ses détails." ⁴¹

Le Filarete, Martini et Léonard

L'usage de la double projection est tout à fait inexistant dans les autres traités d'architecture italiens du XVe siècle. Alors que chez Alberti, le dessin n'est qu'une des techniques nécessaires à la formation des architectes, Antonio Averlino (1400-1469) - dit le Filarete - donne à l'activité graphique une place essentielle. Le *Trattato d'Architettura* ⁴², rédigé (en italien) entre 1461 et 1464, se présente comme un dialogue entre un architecte et un homme passionné d'architecture auquel le premier raconte la manière dont il a construit, pour un prince, une ville imaginaire, Sforzinda ⁴³. Stimulant pour la créativité de l'architecte, le dessin est également l'instrument privilégié du dialogue entre l'architecte et son client. Filarete prévient néanmoins que "ni le dessin ni les mots ne peuvent laisser prévoir" ⁴⁴ l'impression que le bâtiment, une fois achevé, produira. Une fois le plan du bâtiment accepté par le commanditaire, l'architecte doit fournir "une maquette, que l'on peut aussi appeler dessin à trois dimensions" ⁴⁵, et qui nécessite des explications verbales complémentaires. Plus tourné vers le client que vers le constructeur, Filarete n'utilise dans son traité que plans et proto-perspectives (fig. 25).

⁴¹ Alberti, *Architettura*, II, 1.

⁴² A. Averlino (dit le Filarete), *Trattato d'Architettura*, édition de A.M. Finoli et L. Grassi, Il Polifilo Ed., Milan, 1972.

⁴³ Sur le traité de Filarete, les théories architecturales sous-jacentes, et la comparaison avec Alberti, voir F. Choay, *La règle et le modèle*, pp. 207-217.

⁴⁴ Filarete, *ibid*, p. 128.

⁴⁵ Filarete, *op. cit.*, fol. 169.

Comme Philibert de l'Orme au siècle suivant, Francesco di Giorgio Martini (1439-1502), ne peut concevoir un exposé théorique séparé d'une pratique quotidienne. "Ingénieur" autant qu'architecte, Francesco di Giorgio est guidé dans ses *Trattati di architettura ingegneria e arte militare* ⁴⁶, élaborés entre 1481 et 1492, par un net souci de précision qui transparaît dans l'importance accordée au relevé des bâtiments antiques. C. Maltèse le considère comme le fondateur de la tradition de l'architecte-archéologue ⁴⁷. Dans son traité d'art militaire apparaît, pour la première fois, l'idée selon laquelle la force d'une forteresse dépend plus de la qualité de son plan que de l'épaisseur du mur. Pour Francesco di Giorgio, comme pour Filarete, le dessin, indispensable à l'architecture, est loin de pouvoir complètement traduire sa pensée :

"... sans [le dessin] on ne peut pas bien entendre les compositions des parties de l'Architecture, et nonobstant [on ne saurait les entendre complètement] puisque cet art, outre le savoir et l'habilité acquis dans les livres et dans les dessins, requiert l'invention, sans laquelle il n'est pas possible d'être bon architecte - car il faut que beaucoup de choses, qu'on ne peut ni décrire ni enseigner, fussent en repos dans l'imagination et le jugement du créateur. En plus de cela, ces dessins qui sont proposés en exemple pour chaque partie ne peuvent pas être tenus pour entièrement démonstratifs, car les surfaces du dehors couvrent celles du dedans ; aussi, si l'on ne veut pas multiplier indéfiniment les exemples, il en découle clairement que les parties extérieures fussent imparfaites si l'on parfait les intérieures, à moins que ce ne fût le cas contraire..." ⁴⁸

Machines et objets architecturaux sont représentés dans les traités de Francesco di Giorgio, comme dans celui de Filarete, par des espèces de perspectives, éventuellement accompagnées d'un plan (fig. 26). Les dessins, en particulier ceux de machines, comportent de nombreuses incohérences graphiques (fig. 26) ⁴⁹.

A peu près contemporaines des études de Francesco di Giorgio, celles de Léonard de Vinci (1452-1519) reprennent les mêmes modes de représentation de l'espace ⁵⁰ mais fournissent les premiers exemples de bâtiments

⁴⁶ Francesco di Giorgio Martini, *Trattati di architettura ingegneria e arte militare*, édition de C. Maltèse, traduction de L. Maltèse Degrassi, Il Polifilo Ed., Milan, 1967.

⁴⁷ Cf. Introduction de C. Maltèse, *ibid.*

⁴⁸ Citation et traduction dans J. Guillaume, *op. cit.*, pp. VIII et LXXVI.

⁴⁹ Les traités de Filarete et de Martini ne furent édités, et encore partiellement, qu'au XIX^e siècle. Ils n'eurent donc pas l'influence de celui d'Alberti.

⁵⁰ Sur l'influence de Martini sur Léonard de Vinci voir P.C. Marani, "Léonard, l'architecture de

"vue d'oiseau" rigoureusement construits. Les bâtiments de plan centré que Léonard étudie sont systématiquement représentés par des plans et des axonométries ⁵¹ (ou des perspectives à points de fuite très éloignés) (fig. 27).

L'architecte italien de la seconde moitié du quattrocento accorde une attention rigoureuse aux rythmes, aux rapports que les différentes parties de l'édifice entretiennent ensemble. Cette exigence implique une conception du projet complète et définitive avant la réalisation. Il n'est plus question que le maçon modifie le projet en cours d'exécution. Mais plus que par l'utilisation d'une représentation en géométral, c'est par le "modello" de bois que s'exprime le projet.

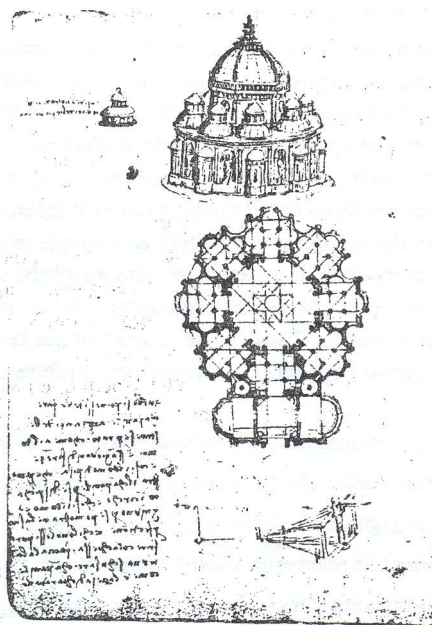


Fig. 27 - Léonard de Vinci

Vue et plan d'une église de plan centré à huit chapelles rayonnantes.

⁵⁰ Sur l'influence de Martini sur Léonard de Vinci voir P.C. Marani, "Léonard, l'architecture de fortification et ses problèmes de structure", dans *Leonard de Vinci, ingénieur et architecte*, Montréal, 1987.

⁵¹ Sur l'usage de l'axonométrie dans le dessin d'architecture, voir Y.A. Bois, "Avatars de l'Axonométrie", in *Images et Imaginaires d'Architecture*, catalogue d'exposition CIC, 1984, pp. 129-134.

Dans sa lettre au Pape Léon X de 1519, Raffaello Sanzio - dit Raphael (1483-1520) reprend le point de vue albertien quant au mode de représentation graphique d'un bâtiment :

"Donc le dessin des édifices approprié à l'architecte se divise en trois parties, desquelles la première est le plan... ; la seconde est l'élévation externe avec ses ornements ; la troisième est la paroi interne, elle aussi avec ses ornements... Une fois que le plan est dessiné et divisé dans toutes ses parties avec leurs dimensions... on doit tirer, toujours en mesurant le tout avec la petite mesure [l'échelle choisie], une ligne de la largeur de la base de tout le bâtiment, et du milieu de celui-ci, on tire une autre ligne droite qui fasse des deux côtés deux angles droits, et que celle-ci soit la ligne de la moitié du bâtiment. Des deux extrémités de la ligne de la largeur, on tire deux lignes parallèles [entre elles] et perpendiculaires à la ligne de base, et que ces deux lignes soient aussi hautes que la hauteur du bâtiment, car ainsi elles figureront la hauteur de l'édifice... Parce que l'architecte ne peut prendre aucune mesure correcte d'une ligne diminuée, cela est nécessaire à tel procédé, qui recherche toutes les mesures réelles véritablement, et inscrit les traces avec les lignes parallèles et non pas avec celles qui le paraissent et ne le sont pas. La troisième partie de ce dessin est celle que nous avons dite et nommée "paroi interne", avec ses ornements. Et celle-ci est nécessaire, non pas moins que les deux autres, et elle est faite également par le plan avec les lignes parallèles, comme la paroi externe." ⁵²

Mais la défense, par Raphael, de l'utilisation des projections orthogonales n'est pas comme chez Alberti, le fait d'un théoricien. Elle est la traduction théorique d'une pratique rendue nécessaire par l'organisation du chantier de Saint-Pierre de Rome. Raphael, qui avait l'habitude de laisser à ses assistants des dessins préparatoires pour ses tableaux, emploie une technique graphique qui permet aux travaux de continuer en son absence. Contrairement à Bramante, son prédécesseur à la direction du chantier de Saint-Pierre, qui conçoit le projet et supervise le chantier, Raphael délègue cette dernière tâche aux architectes qui l'assistent, d'abord Fra Giocondo (1433?-1515) puis Antonio de Sangallo le Jeune (1485-1546).

⁵² Des extraits de cette lettre, adressée à Léon X et attribuée de façon quasi-certaine à Raphael, sont reproduits et traduits dans J. Guillaume, op. cit., pp. X à XIII et LXXVII à LXXX.

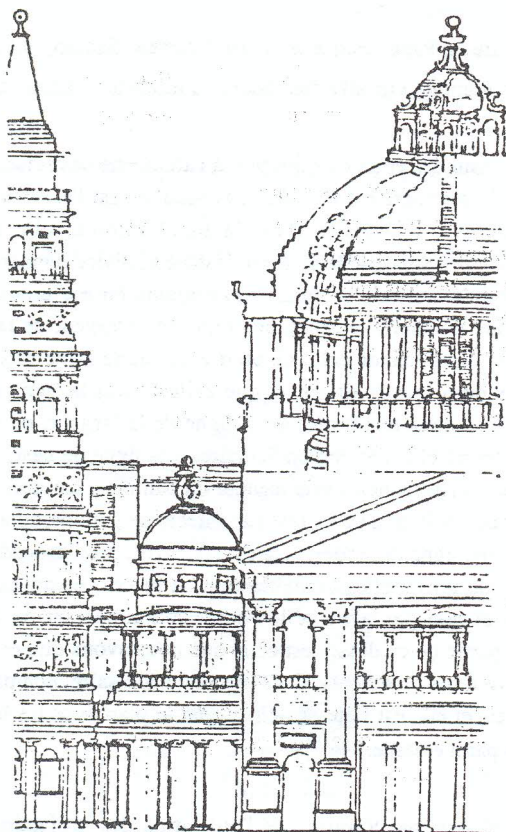


Fig. 28 - Attribué à Raphaël. Projet pour Saint-Pierre de Rome
(origine : coll. Mellon, reproduit in J. Guillaume, op. cit.)

L'influence de la lettre de Raphaël vient autant de la défense systématique de la projection orthogonale, y compris de la coupe qu'Alberti n'utilisait pas, que de l'adéquation entre ce système de représentation et le mode de production du plus important chantier de l'époque.

Lorsque Sangallo, maître charpentier dans sa jeunesse, succède à Raphaël, il

devient le premier architecte en chef de Saint-Pierre à venir de la corporation du bâtiment. Contrairement à Bramante, Raphael ou Peruzzi, qui furent d'abord des peintres, il n'avait pas appris la perspective dans sa formation professionnelle. De ce fait, il était plus réceptif à la formation de Raphael. Selon W. Lotz, il fut le premier architecte à appliquer de façon correcte la projection orthogonale (fig. 28-bis) pour la représentation de l'intérieur des bâtiments et des surfaces courbes ⁵³.

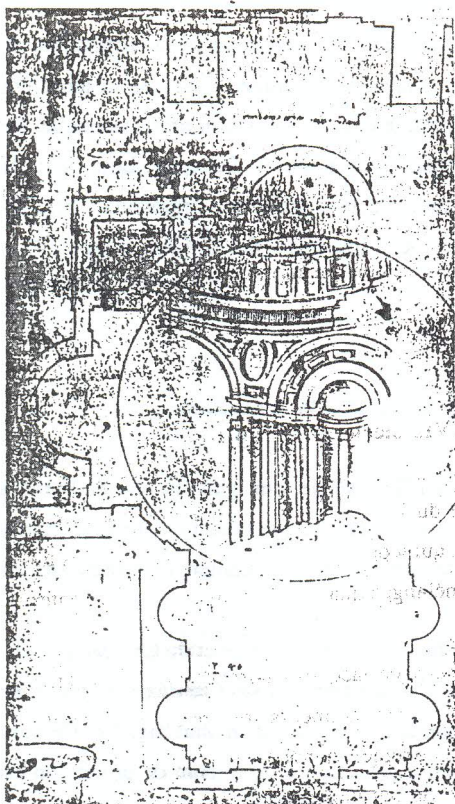
Les traités d'architecture au XVI^e siècle : la transition

Entre les traités d'architecture du XVe siècle, qui ignorent pratiquement la double projection, et ceux du XVII^e, qui y ont recours systématiquement, les traités du XVI^e siècle offrent de curieux mélanges quant à la manière de représenter les bâtiments.

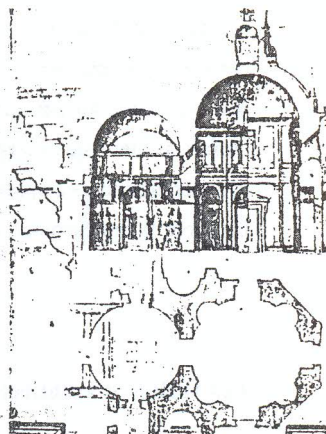
Dans *Les trois livres d'architecture* de Jacques Androuet du Cerceau (1510?-1585?), publiés entre 1559 et 1582 ⁵⁴, les bâtiments sont représentés tantôt en géométral, tantôt en perspective, accompagnée ou non d'un plan (fig. 29). Certains sont représentés selon une axonométrie particulière où le plan de projection est parallèle à la façade principale et la direction de projection parallèle à la façade latérale (fig. 29). Mais on trouve également des dessins non cohérents, mélange d'axonométrie et d'élévation. Ces livres mélangent ainsi des modes de représentation "archaïques" et "modernes".

⁵³ Voir W. Lotz, "The Rendering of the interior in Architectural Drawings of the Renaissance", in *Studies in Italian Renaissance Architecture*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1977.

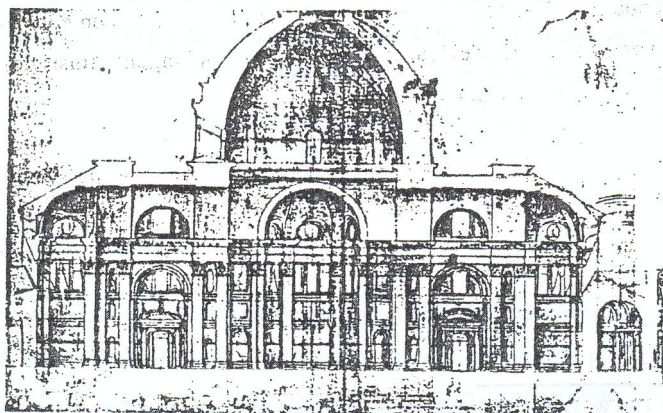
⁵⁴ J. Androuet du Cerceau, *Les trois livres d'architecture*, Paris, 1559, 1561 et 1582, rééd. Gugg Press Ed., New Jersey, 1965.



a - San Biagio alla Pagnotta

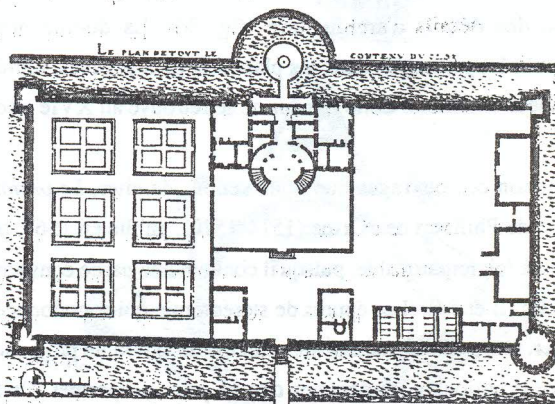
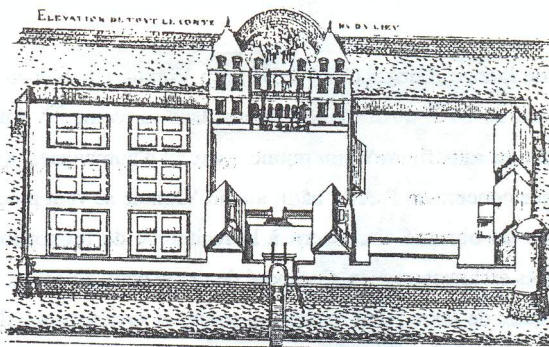


b - Bâtiment à plan centré



c - Projet pour Saint-Pierre de Rome

Fig. 28-bis - Antonio de Sangallo (le Jeune)



Livre d'architecture auquel sont contenues diverses ordonnances de plans et élévations...

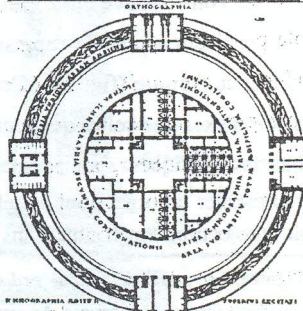
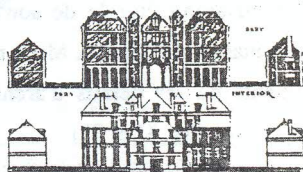
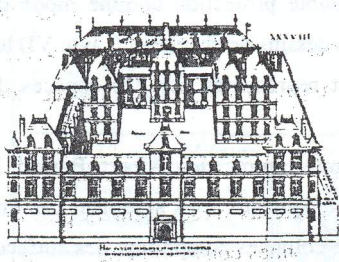


Fig. 29 - Androuet du Cerceau

Livre d'architecture contenant les plans et dessins de cinquante bâtiments.

Le traité de Jacopo Barozzi (1507-1573) (dit Vignole), publié en 1562, prend l'exact contrepied de celui d'Alberti, du moins dans sa forme ⁵⁵. Autant Alberti s'adresse en latin (et sans figure) à un public restreint d'humanistes, avec un vaste dessein théorique concernant l'art de bâtir, autant Vignole se veut précis, pratique, didactique, avec un objectif circonscrit à la recherche de proportions entre les différentes parties architectoniques. Composé de trente deux planches, le traité n'en comporte que deux de texte. Une utilisation stricte et systématique du géométral permet d'exprimer avec une grande clarté les différentes proportions observées dans la composition des détails d'architecture (fig. 30). La double projection est fréquemment utilisée, y compris dans les planches, plus tardives, représentant des bâtiments dans leur ensemble. Cette rigueur ne se retrouve au XVI^e siècle que chez Palladio.

Contemporain des ouvrages que nous venons de citer, *Le premier tome de l'architecture* ⁵⁶ de Philibert de l'Orme (1514-1570), publié en 1567, présente une particularité tout à fait remarquable, puisqu'il contient une partie consacrée à la taille des pierres (livres III et IV). Les épures de stéréotomie qui sont données prouvent, à n'en pas douter, une parfaite maîtrise du principe de la double projection et même, au-delà, des constructions géométriques que ce principe permet. Or force est de constater que Philibert de l'Orme n'emploie pratiquement pas, dans la partie purement architecturale de son traité, la double projection comme mode de représentation de l'espace. Mis à part quelques dessins de chapiteau (Livre VI) les bâtiments ou les détails d'architecture sont représentés par des espèces de perspectives (fig. 31 et 33).

Que l'on retrouve chez Philibert de l'Orme, comme chez Alberti-Bartoli, la double projection pour la représentation des chapiteaux n'est sûrement pas une coïncidence fortuite (fig. 32). Ces portions de colonnes comportent des surfaces plus complexes que celles qui apparaissent en général dans les bâtiments. Ces deux architectes appliquent spontanément la règle implicite selon laquelle il est préférable de représenter un objet dont la définition géométrique est complexe en double (ou triple) projection. Par contre, dans tous les autres cas, une représentation plus

⁵⁵ Vignole, *La regola dei cinque ordini d'architettura*, 1562, 1^{ère} trad. fr. 1631, réédition aux Presses Historiques et Littéraires, Angers, 1987.

⁵⁶ Philibert de l'Orme, *Traité d'architecture*, Présentation par J. M. Perouse de Montclos, Laget, Paris, 1988.

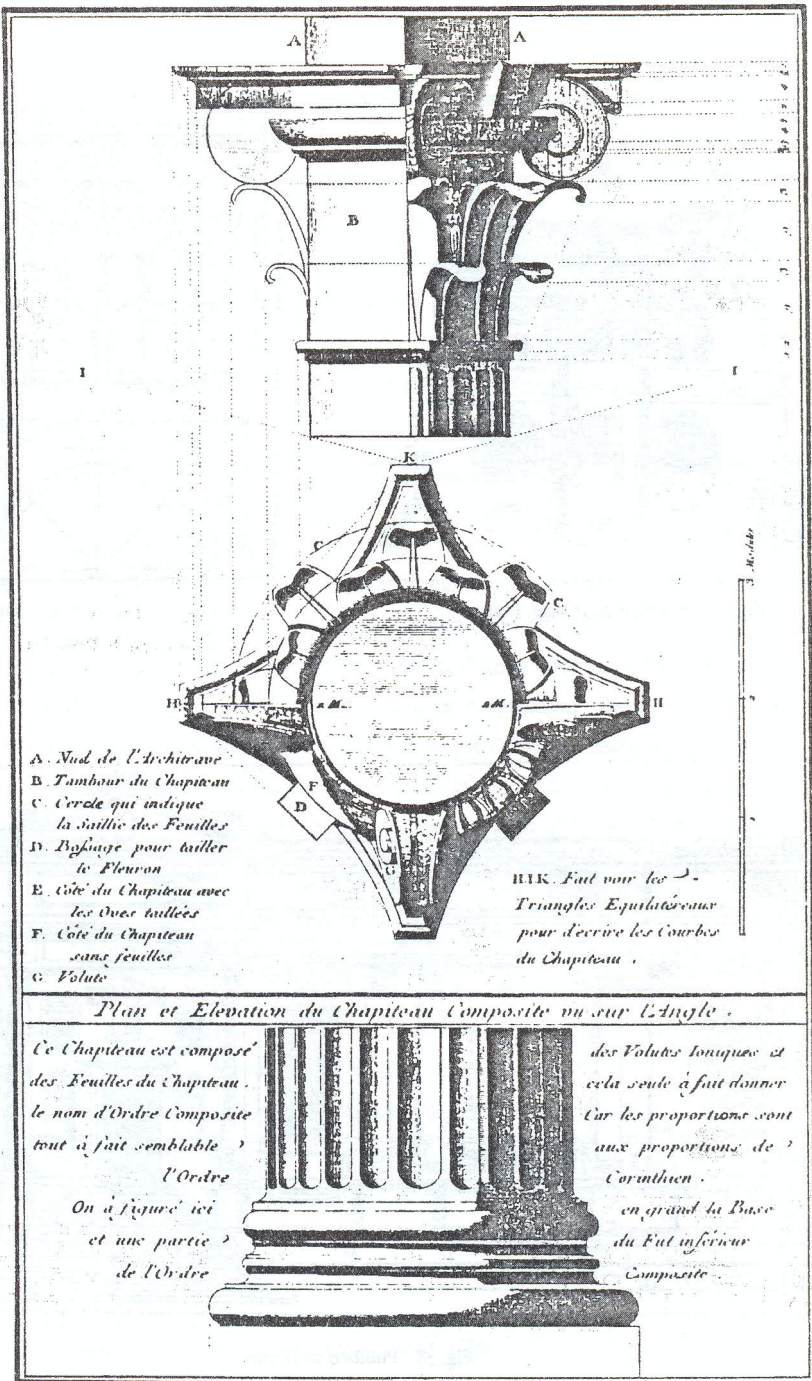


Fig. 30 - Vignole, Traité des cinq ordres d'architecture.

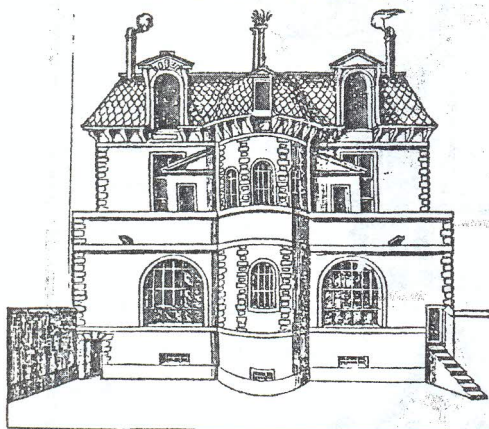


Fig. 31 - Philibert de l'Orme. Maison.

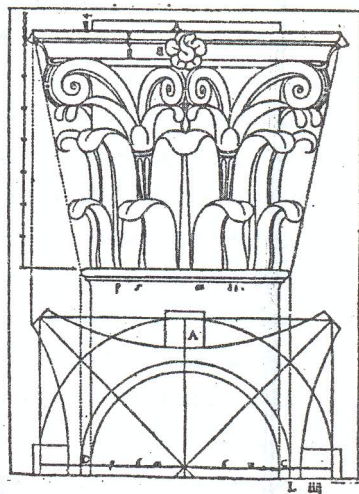


Fig. 32 - Philibert de l'Orme.
Chapiteau du Panthéon.

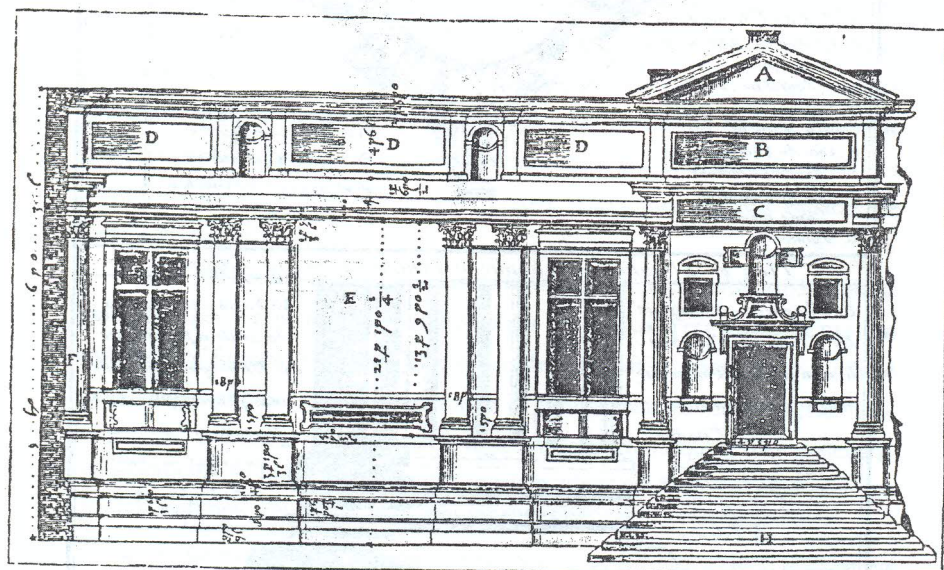


Fig. 33 - Philibert de l'Orme
Façade du château de Saint-Maur-des-Fossés.

sensible, qui permet une lecture immédiate des volumes, est suffisante.

Comme chez Alberti-Bartoli ou Androuet du Cerceau, plusieurs dessins sont incohérents. Par exemple la façade du château de Saint-Maur-des-Fossés (fig. 33) comporte certains éléments (escalier, niches, embrasures des fenêtres) dessinés en pseudo-perspective, et d'autres en projection orthogonale (fronton, corniche, pilastres et socles). On ne peut voir, dans ce type de dessin, qu'une survivance des habitudes antérieures pour représenter des bâtiments et une préférence de l'auteur pour un mode de représentation qui devait sembler à ses contemporains (et peut-être à lui-même) plus expressif.

Philibert de l'Orme a montré, et utilisé, sa dextérité dans l'utilisation de la double projection tout au long de la partie de son ouvrage consacrée à la coupe des pierres. L'idée de transférer un mode de représentation de l'espace utilisé dans une technique particulière, dans un autre domaine, ne lui vient pas. Ceci montre à quel point le cloisonnement entre les différentes techniques est intériorisé même par les esprits les plus ouverts de l'époque. Les "secrets" de la corporation des tailleurs de pierre doivent aussi être relativisés. L'idée d'appliquer des méthodes d'une technique particulière à une autre, nécessite au préalable une théorisation minimale et ne découle pas de la simple connaissance de ces méthodes. Deux siècles plus tard, l'apport des ingénieurs de l'Ecole du génie de Mézières à la constitution de la géométrie descriptive consistera bien, précisément, à appliquer les méthodes de la coupe des pierres à de multiples autres problèmes particuliers.

"Avant que de commencer à bâtir, il faut considérer et examiner soigneusement le plan et l'élévation de l'édifice qu'on se propose de faire", écrit Palladio (1508-1580) en introduction du premier chapitre du livre de son traité⁵⁷. Cet aphorisme n'allait pas de soi au Moyen-Age, nous l'avons vu. Toutes les planches de son traité, placées sous le signe de cette sentence, sont d'une cohérence parfaite ; le géométral règne en maître (fig. 34 à 38). Les représentations moins rigoureuses, que l'on trouve encore chez de l'Orme et du Cerceau ont disparu.

⁵⁷ A. Palladio, *I quattro libri dell'architettura*, Venise, 1570.

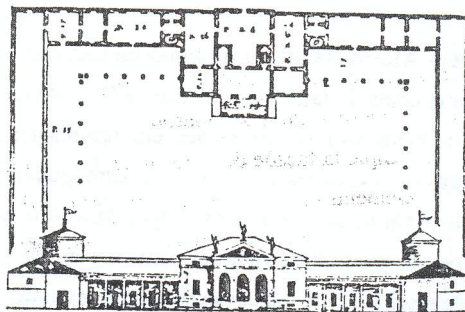


Fig. 34 - A. Palladio. Villa Saraceno

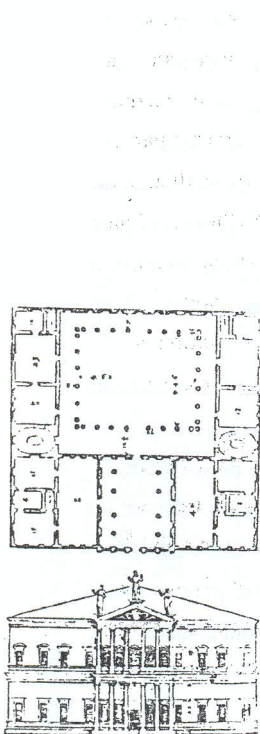


Fig. 35 - A. Palladio
Grafici di Pallazo
Trissino à Vicenza.

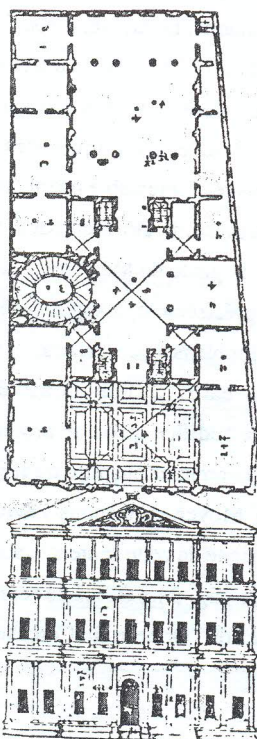


Fig. 36 - A. Palladio
Grafico di un palazzo
per Venezia.

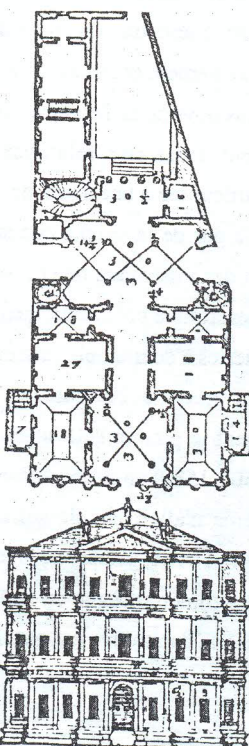


Fig. 37 - A. Palladio
Grafici di un pallazo
per Venezia.

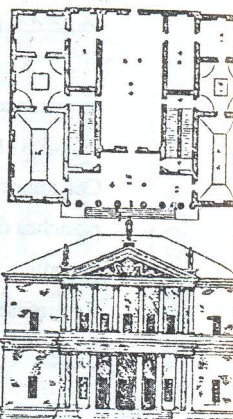


Fig. 38 - A. Palladio
Grafici di Villa Sarego
alla Miega.

De la fin du XVI^e siècle au XVIII^e, la construction connaît, en Europe, un essor considérable. La ville médiévale disparaît, le bois laisse la place à la pierre et à la brique dans l'architecture courante. L'initiative de la construction passe de la noblesse à la bourgeoisie d'affaire et aux financiers. Dans cette mutation, le statut de l'architecte se précise, ainsi que son rôle avec le client et avec le maître-maçon, poursuivant une lente évolution engagée en fait dès le XIV^e siècle. Le dessin d'architecture se ressent de ces transformations et l'utilisation systématique du géométral que l'on note dans les traités postérieurs à celui de Palladio en est sûrement l'une des conséquences ⁵⁸.

⁵⁸ Sur ce sujet, voir : P. Francastel, "L'urbanisation de Paris et l'Europe 1600-1880", travaux et documents inédits présentés par P. Francastel, Klincksieck, Paris, 1969, pp. 10-11 ; J.M. Savignat, *Dessin et architecture au Moyen-Age*, E.N.S.B.A., Paris, 1983, en particulier pp. 91-100.