

L'analyse des dimensions des édifices médiévaux. Notes de méthode provisoires.

Alain Guerreau

► **To cite this version:**

Alain Guerreau. L'analyse des dimensions des édifices médiévaux. Notes de méthode provisoires.. Le renouveau des études romanes en Brionnais-Charolais., Sep 1998, France. pp.327-335. halshs-00514949

HAL Id: halshs-00514949

<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00514949>

Submitted on 6 Sep 2010

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

version numérique du texte publié :

« L'analyse des dimensions des édifices médiévaux. Notes de méthode provisoires », in Nicolas REVEYRON (éd.), *Paray-le-Monial, Brionnais-Charolais, le renouveau des études romanes*, Paray-le-Monial, 2000, pp. 327-335.

L'analyse des dimensions des édifices médiévaux.

Notes de méthode provisoires.

La plupart des médiévistes qui étudient les bâtiments médiévaux s'intéressent modérément, ou pas du tout, aux dimensions de ceux-ci. Les exceptions sont ponctuelles, et lorsqu'on rapproche les travaux ainsi produits, on s'aperçoit que les résultats ne sont guère compatibles entre eux. D'un autre côté, existe une surabondante littérature, qui prétend mettre au jour des symbolismes cachés et des traditions ésotériques et initiatiques, et qui publie à jet continu des « plans » où les édifices eux-mêmes disparaissent sous un impénétrable maquis de figures géométriques enchevêtrées.

Une telle situation n'est satisfaisante à aucun égard : il n'existe aucun motif de ne pas tenter une approche méthodique et rationnelle de cet aspect des réalités médiévales. On se bornera ici à énoncer sans démonstration, et de manière volontairement lapidaire, des résultats tout à fait provisoires et incomplets d'une recherche entreprise dans cette direction depuis quelques années.

1. les objectifs d'une telle enquête.

La finalité d'une telle recherche est double : d'un côté obtenir des informations sur les unités de mesure qui furent employées ; de l'autre, mettre en lumière la manière dont ces mesures furent liées à l'implantation des bâtiments. Comme on le verra plus bas, ces deux objectifs sont intrinsèquement liés dans le processus de recherche empirique. Mais on a tout intérêt à en avoir une vue claire, donc bien distincte.

La question des unités de mesure est celle qu'on range communément sous la rubrique « métrologie historique ». Il s'agit de découvrir l'unité de longueur de base employée dans chaque édifice et, si l'on peut, le ou les multiples. A terme (i.e. à long terme...) on peut espérer disposer d'un vaste tableau couvrant toutes les régions d'Europe durant toutes les périodes pour lesquelles on a conservé des bâtiments (ou même seulement des fondations de bâtiments). Evolution générale, spécificités à la fois des périodes et des zones. Si l'hypothèse (qu'une telle restitution des unités de longueur est possible, la plupart du temps, à partir de l'examen des bâtiments) se confirmait, cela signifierait que l'on dispose d'un « gisement documentaire » énorme, jusqu'ici inexploité.

Le second objectif se subdivise lui-même en deux niveaux. Il s'agit d'abord de préciser quels étaient les segments mesurés (et donc, par soustraction, tout ce qui ne l'était pas) ; spécialement, il importe de parvenir à une vue aussi peu flottante que possible des points et des lignes auxquels on accordait attention au moment de l'implantation. Dès lors qu'on a une idée suffisante de cette affaire, et qu'on est parvenu à déterminer la longueur de l'unité de longueur employée dans tel édifice, il devient possible de comparer la longueur observée de chaque segment important et sa longueur « théorique », et donc d'en tirer une évaluation de l'imprécision et des flottements au moment de la mise en œuvre.

Et à partir de là, on peut donc passer au second niveau, celui de la reconstitution des méthodes d'implantation et, au delà, de la représentation de l'espace sous-jacent. Là encore, le propos est de dresser un tableau croisant les régions et les périodes ; d'où pourrait ressortir une idée plus claire de ce qui faisait, dans cette perspective, la spécificité de la civilisation médiévale en général (éléments que l'on trouve du début à la fin) et quelles furent les grandes évolutions.

2. Quelques esquisses de résultats.

La poursuite des objectifs qu'on vient d'évoquer implique que l'on dispose d'un jeu d'hypothèses élémentaires, dont l'efficacité ait déjà été testée sur un nombre important d'édifices et qui paraisse donc avoir un caractère suffisamment général pour être employé de manière méthodique. On pourra retenir trois idées :

1. l'implantation des points et des segments « utiles » se faisait à l'aide d'unités de mesure plus ou moins adaptées à l'ampleur de l'édifice, unités exclusivement employées par nombres entiers.
2. les lignes définies au moment de l'implantation étaient les lignes correspondant à la surface intérieure des murs. Les quelques textes médiévaux indiquant des dimensions renvoient tous à des dimensions intérieures.
3. il n'était jamais procédé à une quelconque visée angulaire, et les diagonales n'étaient pas mesurées. Les constructeurs médiévaux se préoccupaient modérément, sinon pas du tout, d'orthogonalité. L'implantation était effectuée à l'aide de quelques mesures en long et de quelques mesures en large, rien de plus.

Il faut savoir que les mesures au sol s'effectuaient exclusivement à l'aide d'un seul instrument, appelé perche ou canne (*pertica, arundo*) c'est-à-dire une latte rigide le plus souvent en bois, représentant un multiple de l'unité de base, pied ou coudée (*pes, cubitus*). Une corde n'était employée que pour tracer des lignes droites ou éventuellement des arcs de cercle, mais pas pour opérer des mesures en plan. La raison en est flagrante : la longueur d'une corde est éminemment variable. La chaîne d'arpenteur n'apparaît qu'au XVI^e siècle, il n'en existe aucune trace antérieurement.

Cette méthode de la *perticatio*, employée avec soin, permettait d'obtenir une assez bonne précision. Mais c'était une méthode très lente et astreignante, raison pour laquelle l'implantation se faisait plus ou moins « à l'économie », c'est-à-dire en limitant les mesures au minimum indispensable. Dans un quadrilatère, on se contentait bien souvent de mesurer les deux axes, sans trop se soucier des côtés.

Le problème de la numération et des calculs est lui aussi fort important. On doit se souvenir que les chiffres arabes et la numération par position, qui n'est guère attestée en Occident avant le XIII^e siècle, ne se répandit que très lentement aux XIV^e-XVI^e siècles. Surtout, la virgule et l'usage des décimales sont une invention du milieu du XVII^e. Jusque là, 1. les calculs étaient tous lents et complexes, pour ne pas dire hasardeux ; 2. en dessous de l'unité, on n'employait que des fractions, dont l'usage était drastiquement délicat, raison pour laquelle tout était fait pour éviter de manipuler autre chose que des nombres entiers. Du coup aussi, les maîtres d'ouvrage préféraient se munir au départ d'une unité de mesure qui permette, en fonction de l'ampleur du bâtiment, à n'avoir à employer que des nombres d'un ordre de grandeur modéré, 300 paraissant une limite rarement atteinte. Raison pour laquelle les plus grandes dimensions étaient fréquemment établies avec de grands modules (multiples). Inversement, les petites églises romanes étaient seulement mesurées en pieds, dès lors que, même exprimée dans cette unité, la plus grande dimension était inférieure à 100.

Le privilège massif accordé aux dimensions internes renvoie aux fondements mêmes de la représentation de l'espace au Moyen Age, et à l'opposition cardinale intérieur vs extérieur, opposition qui structurait une large partie du système général des représentations dans cette civilisation. On doit souligner que cette considération implique que l'axe des murs ou des colonnades n'avait aucune signification. Dans une église à trois nefs, les lignes significatives correspondent à l'aplomb de la retombée des voûtes, c'est-à-dire à une ligne

tangente aux piles ou colonnes séparant la nef des bas-côtés, en aucun cas à l'axe d'icelles. Le concepteur médiéval pensait en termes de dimensions des espaces englobés.

A propos des unités, les analyses effectuées jusqu'ici mènent à deux conclusions provisoires :

1. l'évolution générale ne fut probablement pas linéaire. L'Antiquité légua le pied romain, qui régnait d'un bout à l'autre de l'Empire (29,5 cm). Une certaine confusion se développa à l'époque mérovingienne. Du Ve au VIIIe siècle, une partie des édifices furent construits avec d'autres unités. Mais, sans doute dans le courant du IXe siècle, probablement comme conséquence de la réforme carolingienne, dont on sait qu'elle fut aussi une réforme générale des poids et mesures, le pied romain regagna beaucoup de terrain, peut-être soutenu par des méthodes permettant de le maintenir stable, et occupa une place prépondérante au moins jusqu'à l'orée du XIIe siècle. A partir de ce moment, et selon une chronologie qui reste à préciser, on voit apparaître à nouveau d'autres unités, et la confusion la plus complète régnait à la fin du Moyen Age. De véritables efforts de coordination sinon d'unification ne prirent quelque ampleur qu'au XVIIe siècle. En France, le pied du roi (32,48 cm) n'est pas antérieur à cette époque.

2. La généralisation du pied romain ne signifie pas que l'unité concrète était partout 29,5 cm, mais que la plupart des unités étaient constituées d'un nombre simple de « pouces romains » ($29,5/12 = 2,46$ cm). On observe, outre le pied stricto sensu, des unités de 10, 14, 18 et 20 pouces, dénommées dans les textes, sans trop de précautions, pied ou coudée. De même, la question des multiples laissa la place à une grande variété, les coefficients 5, 6, 7 et 8 paraissant avoir été employés assez indifféremment ; mais on en trouve aussi de beaucoup moins explicables, comme 9,5.

3. Remarques de méthode.

A. précision et imprécision des mesures.

Les obstacles que rencontre le programme de travail qu'on vient d'esquisser à grands traits sont bien plus d'ordre matériel et pratique que théorique. L'absence de plans un tant soit peu précis s'observe immédiatement et sans la moindre peine. Mais d'autres difficultés, mal connues ou ignorées, peuvent gêner considérablement la recherche.

Prendre soi-même les mesures, ou du moins certaines d'entre elles, reste en général le meilleur moyen de savoir ce que représentent les chiffres qu'ensuite on cherche à interpréter, et aussi d'avoir du bâtiment une vue concrète, fort utile précisément dans la phase d'interprétation. On retiendra ici trois idées simples :

1. il faut ajuster les moyens (matériels) de mesure à la taille et à la complexité du bâtiment. Un édifice simple, de moins de 50 m de longueur hors-tout, reposant sur une surface à peu près horizontale et régulière se mesure de façon rapide et exacte avec un triple décimètre métallique, sans qu'il soit besoin d'un outillage optique ou a fortiori électronique, qui de toute manière ne permettra pas d'obtenir une meilleure précision.

2. il faut d'abord disposer d'un plan de masse suffisamment précis, dans lequel ensuite on porte les détails, jamais l'inverse ; mettre des fragments bout à bout donne presque inévitablement un plan d'ensemble faux.

3. une attention spéciale doit être portée aux diagonales, en particulier à celles des grands quadrilatères, nef entière et transept entier. Il faut absolument savoir que la mesure de six éléments d'un quadrilatère permet, grâce à un calcul (trigonométrique) assez aisément programmable de vérifier la consistance des mesures, ainsi que d'obtenir une valeur assez précise des quatre angles, ce qui facilite au moins le dessin, mais offre aussi un moyen efficace d'analyser et de comparer les irrégularités.

La grande majorité des plans disponibles donnent une idée de la disposition des bâtiments sur un plan horizontal, mais ne permettent pas d'entreprendre des analyses métrologiques. Il suffit de se souvenir quelle a pu être la finalité de l'établissement de ces plans : la plupart du temps, la préparation d'un chantier. Les architectes ont besoin d'un moyen de calculer rapidement des mètres, et d'un graphique permettant de repérer la situation des travaux prévus. L'un et l'autre objectif n'exigent qu'une précision très moyenne. Des erreurs angulaires modérées n'ont la plupart du temps absolument aucune incidence. Les besoins des ouvrages d'histoire de l'art sont encore plus limités : il suffit de donner un schéma formel, éventuellement muni d'un moyen de déterminer un ordre de grandeur, mais même ce point n'apparaît pas toujours indispensable.

Certains archéologues s'imaginent qu'une extrême précision leur permettra de repérer des anomalies qui aideront à mieux distinguer des phases. Cette idée est globalement controuvée, en ce sens que même les bâtiments médiévaux les plus homogènes, et construits en une seule campagne, sont farcis d'anomalies diverses. Mais cette idée a au moins l'intérêt de susciter des relevés plus précis qu'à l'accoutumé.

L'honnêteté oblige à dire que les plans vraiment bien levés et précis sont simplement le fruit d'une éthique scientifique très abstraite et générale, qui pousse à penser que la plus grande précision est toujours utile. C'est bien pourquoi les plans qu'on peut considérer comme « exacts » sont en définitive rares, et pourquoi aussi il faudrait s'employer à montrer à quoi peut réellement servir une telle précision.

Un motif, généralement méconnu, de se méfier des plans, tient à l'instabilité des supports, en particulier du papier (ordinaire ou calque). Le seul support graphique qu'on peut considérer comme fixe est le verre ! Le papier tend, à plus ou moins bref délai, à se rétracter (on observe souvent 1 ou 2 %), cette rétraction ne s'opérant pas nécessairement de la même manière en long et en large. Une méfiance particulière doit viser toutes les photocopies (ou tout autre type de reproduction) ; car là encore, il arrive fréquemment que la copie soit déformée par rapport à l'original, et dans des proportions différentes selon les axes ; la situation est très souvent encore pire s'il s'agit d'un agrandissement ou d'une réduction. Naturellement, si le dessin de l'échelle est effectué sans vérification après reproduction, les résultats les plus extravagants peuvent survenir, et surviennent en effet bien souvent.

Si l'on a effectué un relevé précis et que l'on dessine un plan selon les mêmes principes, il est crucial de reporter *en même temps* les indications qui, le cas échéant, subiront exactement les mêmes déformations que le dessin lui-même. Le plus simple est de porter deux échelles perpendiculaires, de taille au moins équivalente à celle de l'objet dessiné ; si un carroyage a été mis en place pour le relevé, il faut impérativement en garder la trace sur le plan : c'est une solution très efficace. Cependant, rien ne remplace les indications numériques correspondant à des segments très clairement définis : c'est le seul moyen d'éviter toute perte d'information.

Si l'on est amené à vérifier la précision et l'exactitude d'un plan (ce qui est une procédure hautement recommandable), l'expérience montre que la méthode la plus simple et la plus sûre consiste à vérifier les grandes diagonales : c'est en général là qu'on observe le plus de flottements, tant dans la phase des relevés que dans celle du dessin.

B. Conduite des calculs.

Dans la phase de calculs, on doit bien sûr appliquer la règle ordinaire : effectuer les calculs avec la plus grande précision disponible, mais n'énoncer les résultats qu'avec une précision du même ordre que celle de l'information dont on dispose. Il est rare que l'information dépasse beaucoup une précision de l'ordre de 1/1000. Il faut donc éviter de donner des résultats comportant plus de trois chiffres significatifs.

On appliquera les règles courantes en matière de métrologie : 1. ne jamais oublier que les erreurs (ou incertitudes) ne se compensent pas mais *s'ajoutent toujours* ; 2. raisonner en termes de fourchettes. En particulier, définir autant que possible l'incertitude qui pèse sur chaque segment que l'on considère comme significatif et effectuer tous les calculs sur les bornes. Lorsqu'une série de segments a été analysée, la comparaison des fourchettes permet le plus souvent d'affiner sensiblement le résultat d'ensemble, tout en conservant des valeurs compatibles avec toutes les observations.

Cette analyse des segments constitue la phase déterminante de la démarche métrologique. Outre ce qui a déjà été dit, on peut encore insister sur trois considérations pratiques :

1. la fourchette totale d'incertitude qui pèse sur chaque segment est généralement sousestimée. Au moment de déterminer l'emplacement précis de l'extrémité du décamètre, peuvent jouer, en moins ou en plus, les écarts à la verticalité et à la planéité des murs, ainsi que la délicate question de la présence/absence d'enduit. Selon les situations, cela fait en gros de ± 5 à ± 10 cm à chaque extrémité, c'est-à-dire de ± 10 à ± 20 cm pour le segment ; ± 15 cm apparaît comme une valeur moyenne qui, au demeurant, correspond en gros à $\frac{1}{2}$ pied, c'est-à-dire à l'ordre de grandeur de la précision usuelle à l'aide des outils de mesure employés au moment de l'implantation. A cette première fourchette on doit, si l'on travaille non pas à partir des mesures elles-mêmes, mais à partir d'un plan, ajouter la fourchette liée à la fois aux approximations dues au report et au dessin, et à l'épaisseur des traits lorsqu'on « lit » les dimensions sur un plan. Cette fourchette est extrêmement variable selon la qualité du plan et selon son échelle. Elle est naturellement beaucoup plus faible à partir d'un plan soigné au $\frac{1}{20}$ qu'à partir d'un plan cavalier au $\frac{1}{250}$ ou $\frac{1}{500}$.
2. tous les segments n'ont pas une valeur équivalente par rapport à l'objectif fixé. Certains grands segments, comme la longueur de la nef ou la largeur du transept, sont essentiels ; inversement, on ne peut rien attendre, au moins dans un premier temps, de tout segment qui n'est pas de l'ordre de quatre ou cinq pieds au moins (disons 1,20 m pour fixer les idées) et cela pour deux raisons : a) on doit appliquer la même fourchette d'incertitude en valeur absolue, ± 15 cm ; ce qui donne donc, pour un segment mesuré à 1,20 m, une évaluation de 1,05/1,35 m, c'est-à-dire un écart relatif de ± 12 % ; b) il est impossible de savoir si les petits éléments ont fait, ou non, l'objet d'une mensuration au moment de l'implantation. Rien ne le démontre a priori. On peut d'ailleurs aussi imaginer que l'exécutant (le maçon) ait utilisé pour déterminer les détails une unité de longueur qui n'était pas du tout celle employée pour l'implantation. Autrement dit, il faut partir de ce qu'enseignent les grandes dimensions pour essayer de déterminer quels éléments particuliers ont été fixés à l'aide des mêmes unités, et en aucun cas l'inverse.
3. une méthode relativement efficace consiste à essayer de découvrir une proportion « assez simple » entre deux segments importants. La proportion la plus simple et la plus utile est l'égalité ; on arrive souvent à observer des relations $1/2$, $2/3$, $3/5$, $2/5$, $3/4$. En considérant les segments concernés et en utilisant méthodiquement des fourchettes, on parvient, en général assez rapidement, à découvrir un premier « module » présent à plusieurs endroits dans l'édifice. A partir de là, une possibilité consiste à subdiviser successivement ce module en 2, 3, 4... parties entières, en vérifiant à chaque fois si l'unité ainsi obtenue par subdivision permet, ou non, de traduire en nombres entiers acceptables la plupart des dimensions importantes de l'édifice. Cette dernière phase peut être fort ardue, car il arrive qu'on parvienne à plusieurs solutions plus ou moins acceptables, sans qu'aucune apparaisse immédiatement meilleure. Le cas des petits édifices, pour lesquels le nombre de segments utiles est faible, qui n'ont pas été construits avec un soin excessif, et pour lesquels par conséquent on doit utiliser des fourchettes très larges, est sans doute le plus ordinairement malaisé.

C. Les verticales.

Toutes les remarques énoncées jusqu'ici touchent des dimensions horizontales. Qu'en est-il des verticales ? Rien n'interdit de penser qu'un mode de représentation analogue ait été utilisé au Moyen Age pour configurer aussi bien les dimensions verticales qu'horizontales. Mais des difficultés pratiques supplémentaires considérables se présentent.

- a) sauf analyse archéologique précise et concluante, on connaît mal ou pas du tout le « niveau zéro » de l'édifice (à supposer qu'il ait été le même dans toutes les parties de l'édifice, ce que nul ne peut dire) ;
- b) si la position d'un mur varie assez difficilement, sa hauteur au contraire est susceptible de variations successives nombreuses et importantes ;
- c) l'exactitude d'une implantation est une affaire de soin ; l'exacte réalisation d'une hauteur prévue dépend de la mise en œuvre de moyens matériels et techniques bien plus difficiles à maîtriser. Qui peut dire si la clé d'un arc ou d'une voûte se situe bien à la hauteur initialement prévue ?

En un mot : les obstacles et les incertitudes touchant les verticales sont d'un autre ordre de grandeur que celles qu'on rencontre s'agissant des segments horizontaux (outre le fait que les relevés sont bien plus incommodes à réaliser et bien plus longs). Il semble donc raisonnable de procéder à une analyse complète et approfondie des segments horizontaux avant de s'attaquer aux verticales.

ANNEXES

1. La géométrie et les plans.

On ne sortira pas du marasme où patauge la recherche tant que les médiévistes ne se seront pas très clairement aperçus que la représentation de l'« espace » au Moyen Age était foncièrement différente, voire incompatible, avec celle qui avait cours dans l'Antiquité d'une part, et a fortiori, d'autre part, dans le monde contemporain. C'est une question proprement historique, difficile, mais déterminante.

L'Antiquité grecque a véritablement inventé la géométrie, et à cet effort grandiose et à cette invention décisive dans l'histoire de l'humanité, est resté attaché en particulier le nom d'Euclide. Les propriétés des figures élémentaires et combinées sur une surface plane et homogène ont été élucidées avec une précision et une profondeur révolutionnaires ; un petit nombre de règles de base étant posées, les conséquences ultimes et complètes ont été tirées. On a remarqué depuis longtemps les relations très étroites entre l'organisation de la cité grecque et la pratique spécifique de la parole et du raisonnement qui y avait cours. Les principes d'harmonie qui devaient servir de norme à l'organisation de la polis s'appliquaient immédiatement à l'espace, lui-même normé et soumis à une règle droite, c'est-à-dire, littéralement, orthonormé. L'angle droit joua dans toutes les cadastrations antiques un rôle prépondérant.

La civilisation médiévale fut essentiellement organisée selon des principes inverses. La relation au divin, sous sa forme trinitaire, fut pour plus de douze siècles l'axe fondamental de pensée et d'organisation de la société. L'espace se trouva en chaque lieu polarisé autour de la présence des traces matérielles du sacré, l'eucharistie et les reliques, c'est-à-dire les églises. L'espace médiéval fut un espace foncièrement hétérogène, valué et orienté. Les angles n'y jouaient aucun rôle, les paramètres décisifs étaient l'opposition intérieur vs extérieur et la distance au sacré. La géométrie antique ne correspondait plus à rien, et **disparut effectivement**. Le destin des trois grands traités de Boèce est singulièrement éclairant. Au début du VI^e siècle, celui-ci composa trois grands traités qui résumaient des

pans entiers du savoir antique : *arithmetica*, *geometria*, *musica*. Cette trilogie, complétée par le comput (synthétisé par Bède), constitua la base du quadrivium. Or, si l'on a conservé plus de quatre-vingt manuscrits antérieurs à 1200 de l'*arithmetica* et de la *musica*, la *geometria* est tout simplement perdue, et l'on en a que de maigres résumés. Tous les indices concordent : avant un XIV^e siècle bien avancé, il n'y eut pas de géométrie à proprement parler en Occident, et c'est à ceux qui croient le contraire d'en apporter des preuves (autres que de simples jeux de mots, comme la notion de « décor géométrique »). Une géométrie pratique reparut au XV^e siècle, et les savants du XVI^e siècle retrouvèrent Euclide et réussirent à se hisser à son niveau. Mais le changement se produisit au XVII^e siècle, avec Descartes et son système de coordonnées, et surtout avec Leibniz et l'analyse. Un espace homogène, continu et entièrement numérisé était ainsi créé, totalement inédit tant par rapport à l'Antiquité que par rapport au Moyen Age. Il se trouve que ce fut dans la seconde moitié du XVII^e siècle que se développa (d'abord modestement) la pratique des plans cotés.

Il importe absolument, si l'on souhaite éviter les plus grossiers contresens, de distinguer soigneusement et fortement un plan d'un croquis. Un plan suppose deux procédures : une mesure exacte de la distance horizontale entre les principaux points qui permettent de définir la disposition d'un objet concret, et une proportion numérique parfaitement précise et fixe entre les segments concrets et les segments qui les représentent sur le plan (proportion dénommée ordinairement échelle). Pour cela, il faut impérativement disposer d'instruments précis, d'une part sur le terrain et d'autre part sur la feuille. Or les mesures sur le terrain n'étaient prises, dans le meilleur des cas, qu'au $\frac{1}{2}$ pied, et l'on n'a pas conservé de règle graduée médiévale. Le kutch est une invention du XVIII^e siècle. De toute manière, même avec ces outils, il est à peu près impossible d'exécuter un plan convenable sans calculs, et l'on a vu l'énorme difficulté des calculs avant le XVII^e siècle. Bref, il faut partir de l'idée simple qu'il n'a jamais existé de plan au Moyen Age, en tout cas avant le milieu du XIV^e. On conserve en tout et pour tout quelques *croquis*, (Saint-Gall, Villard de Honecourt) extrêmement grossiers et, de toute manière, rarissimes (les grands dessins conservés, notamment pour le XIII^e siècle, sont de toute façon peu nombreux, et figurent exclusivement des élévations, ce qui est tout à fait différent). Les quelques rares exemples que l'on conserve pour le XVI^e siècle montrent parfaitement, a contrario, l'importance des obstacles, tant intellectuels que matériels, qui s'opposaient encore à cette pratique.

2. l'ésotérisme.

Toutes les figures publiées de bâtiments médiévaux couvertes de tracés géométriques intriqués (cercles, polygones, étoiles, segments en gras et en pointillé filant dans tous les sens) sont de pures fantasmagories, des anachronismes grossiers, qui ne méritent ni discussion ni examen : on ne dispose pas du moindre indice qui permettrait de supposer que de telles représentations des bâtiments aient pu exister avant le XVI^e siècle, au plus tôt. Le plus souvent, ces gribouillis sont le support de fantasmes au second degré, qui entrent dans la catégorie de l'ésotérisme. Du coup, des discours filandreux prétendent « voir » des compositions extrêmement élaborées et naturellement porteuses d'un « sens » profond.

a). l'essentiel des figures évoquées relève d'une catégorie bien connue, et depuis longtemps, les curiosités mathématiques. Dans tous les domaines des mathématiques (à ma connaissance sans exception), on trouve par-ci par-là des cas particuliers qui présentent des propriétés plus ou moins remarquables, parfois étranges ou paradoxales au premier abord (c'est, par exemple, tout aussi fréquent en algèbre qu'en géométrie, même si c'est moins spectaculaire). Ces cas ont depuis longtemps été intégrés aux manuels de mathématiques

de l'enseignement secondaire sous forme d'exercices. Les manuels les plus récents en font un usage très copieux, car ces cas ont un aspect plus ou moins ludique qui est censé faciliter la pédagogie d'une discipline plutôt austère par nature. Ces curiosités ont été explorées depuis longtemps pour certaines d'entre elles (voir par exemple le pentagramme et Léonardo da Vinci), mais on en découvre en permanence, au fur et à mesure que la recherche avance. Il est strictement arbitraire, pour ne pas dire burlesque, d'attribuer une quelconque « signification » particulière à ces curiosités, et a fortiori un sens métaphysique (quelle qu'en soit la couleur, égyptienne, maya, catholique, ...). Sans compter, tout de même, que la présence dans les bâtiments médiévaux de telles figures doit être considérée comme incompatible avec tout ce que montre une enquête historique sérieuse.

b). la grande majorité des « plans » que l'on trouve dans la littérature ésotérique ne sont que de misérables croquis, grossiers et complètement faux dans le détail. Dans ces conditions, on peut appliquer à peu près n'importe quelle figure à n'importe quel « plan ». D'autant qu'il n'est indiqué nulle part comment sont définis les points ou les lignes dont il faudrait tenir compte (si l'on se donne la peine d'examiner la position de ces points, on s'aperçoit immédiatement qu'ils tombent en fait n'importe où). Au surplus, presque tous les bâtiments médiévaux présentent des irrégularités considérables, qu'il est irréaliste et déraisonnable de passer sous silence. Si les constructeurs médiévaux avaient été si soucieux de géométrie, et d'une géométrie si complexe et raffinée, il resterait à expliquer pourquoi l'exécution manifeste ce caractère de laisser-aller général quant aux figures réelles (sauf à affirmer que les irrégularités étaient elles-mêmes volontaires, ce qui est à proprement parler un cercle vicieux, qui permet d'affirmer n'importe quoi en se dispensant a priori d'apporter la moindre preuve. Si tel est bien le cas, les précisions apparentes ne sont que grossière tromperie, celle-ci bien volontaire). Bref, en un mot comme en cent, quelle que soit la manière de faire, il est strictement impossible de montrer, même approximativement, qu'il existe une relation non-arbitraire entre les bâtiments médiévaux considérés et les figures géométriques qui leur sont surimposées.

Dans ces conditions, on peut se demander d'où sort donc cette croyance extravagante. C'est là que le petit livre de Marguerite Neveux est particulièrement intéressant, car il apporte des éléments précis sur les premiers moments et les développements de ces élucubrations. Il serait intéressant de poursuivre cette enquête, qui bien sûr touche l'irrationalisme contemporain et non l'histoire médiévale.

3. Éléments de bibliographie.

J'ai publié quelques articles touchant sous des angles variés la question de l'espace médiéval en général, et l'espace des églises en particulier. On y trouvera naturellement d'assez nombreuses références. □ « Organisation et contrôle de l'espace : les rapports de l'Etat et de l'Eglise à la fin du Moyen Age » in Jean-Philippe GENET & Bernard VINCENT (éds), *Etat et Eglise dans la genèse de l'Etat moderne*, Madrid, 1986, pp. 273-278. □ « Edifices médiévaux, métrologie, organisation de l'espace. A propos de la cathédrale de Beauvais », *Annales E.S.C.*, 47-1992, pp. 87-106. □ « Remarques sur l'arpentage selon Bertrand Boysset (Arles, vers 1400-1410) » in Elisabeth MORNET (éd.), *Etudes offertes à Robert Fossier*, Paris, 1995, pp. 87-102. □ « Observations métrologiques sur l'abbatiale Saint-Philibert de Tournus » in Jacques THIRION (éd.), *Saint-Philibert de Tournus. Histoire, archéologie, art*, Tournus, 1995, pp. 205-214. □ « Quelques caractères spécifiques de l'espace féodal européen » in Neithard BULST, Robert DESCIMON & Alain GUERREAU (éds), *L'Etat ou le Roi. Les fondations de la modernité monarchique en France (XIV^e-XVII^e siècles)*, Paris, 1996, pp. 85-101. □ « Notes métrologiques sur Saint-Bénigne de Dijon et Saint-Pierre de Genève (XI^e-XIII^e siècles) » in Monique JANNET & Christian SAPIN (éds), *Guillaume de Volpiano et l'architecture des rotondes*,

Dijon, 1996, pp. 151-166. □ « Le champ sémantique de l'espace dans la *vita* de saint Maieul (Cluny, début du XI^e siècle) », *Journal des Savants*, 1997, pp. 363-419. □ « L'évolution du parcellaire en Mâconnais, env. 900-env. 1060 », in Laurent FELLER, Perrine MANE, Françoise PIPONNIER (éds), *Le village médiéval et son environnement. Etudes offertes à J.-M. Pesez*, Paris, 1998, pp. 509-535. □ « Vingt et une petites églises romanes du Mâconnais : irrégularités et métrologie », in Patrice BECK (éd.), *L'innovation technique au Moyen Age*, Paris, 1998, pp. 186-210 (avec un programme pour le calcul des quadrilatères). □ « Espace social, espace symbolique : à Cluny au XI^e siècle » in Jacques REVEL & Jean-Claude SCHMITT (éds), *L'ogre historien. Autour de Jacques Le Goff*, Paris, 1998, pp. 167-191.

On ne donnera ici que quelques titres, susceptibles d'orienter des recherches plus approfondies.

Sur l'Antiquité. Oswald A. W. DILKE, *The Roman Land Surveyors. An Introduction to the Agrimensores*, Newton Abbot, 1971 (tr.fr., Sophia Antipolis, 1995) ; ID., *Mathematics and Measurement*, London, 1987.

Sur les paysages et les représentations de l'espace. Gérard CHOUQUER, *Entre Bourgogne et Franche-Comté. Histoire d'un paysage de l'époque gauloise à nos jours*, Paris, 1993. G. CHOUQUER (éd.), *Les formes du paysage*, 3 vol., Paris, 1996-1997 (grosse bibliographie). Jean-Loup ABBE, « Formation d'un paysage médiéval dans le Bassin parisien : Villeneuve-l'Archevêque (Yonne) », *Archéologie médiévale*, 23-1993, pp. 57-105. Guy P. MARCHAL (éd.), *Grenzen und Raumvorstellungen. Frontières et conceptions de l'espace*, Zürich, 1996. Jan A. AERTSEN & Andreas SPEER (éds), *Raum und Raumvorstellungen im Mittelalter*, Berlin, 1998.

Sur les relevés. Raymon DANGER, *Cours de relevé d'architecture*, Paris, 1980⁸. Bernard DUBUISSON, *Cours élémentaire de topographie*, Paris, 1991¹². Jean-Paul SAINT-AUBIN, *Le relevé et la représentation de l'architecture*, Paris, 1992 (ouvrage absolument fondamental). J.P. GUMBERT, « Les outils du copiste », *Gazette du livre médiéval*, 32-1998, pp. 1-7 (très important : aucune règle graduée).

Métrologie. Bernard GARNIER, Jean-Claude HOCQUET & Denis WORONOFF (éds), *Introduction à la métrologie historique*, Paris, 1989. Fritz SCHMIDT, *Geschichte der geodatischen Instrumente und Verfahren im Altertum und Mittelalter*, Kaiserslautern, 1929. Armand MACHABEY, *La métrologie dans les musées de province et sa contribution à l'histoire des poids et mesures en France depuis le XIII^e siècle*, Paris, 1962.

Les bâtiments médiévaux. Günther BINDING, *Baubetrieb im Mittelalter*, Darmstadt, 1993, notamment pp. 171-234 et 339-354. ID., *Zur Methode der Architekturbetrachtung mittelalterlichen Kirchen*, Köln 1993². Konrad HECHT, *Maß und Zahl in der gotischen Baukunst*, (1969-1971), Hildesheim, 1979. Eric FERNIE, *Romanesque Architecture : Design, Meaning and Metrology*, London, 1995. Roland RECHT (éd.), *Les bâtisseurs des cathédrales gothiques*, Strasbourg, 1989. Hervé LEBLOND, « Recherches métrologiques sur des plans de bastides médiévales », *Histoire & Mesure*, 2-3/4, 1987, pp. 55-87. Henry A. MILLON & Vittorio MAGNANO LAMPUGNANI (éds), *Architecture de la Renaissance italienne de Brunelleschi à Michel-Ange*, Paris, 1995.

Interprétation. Heinz MEYER, *Die Zahlenallegorese im Mittelalter. Methode und Gebrauch*, München, 1975. Heinz MEYER & Rudolf SUNTRUP, *Lexikon der mittelalterlichen Zahlenbedeutungen*, München, 1987. Marguerite NEVEUX, *Le nombre d'or. Radiographie d'un mythe*, Paris, 1995 (essentiel).

Alain Guerreau. C.N.R.S.