

TROISIEME LIVRE  
DE MESSIRE LEON BAPTISTE ALBERT  
TRAITANT DES OUVRAGES, ET COMMENT ILS SE DOIVENT CONDUIRE.

*En quoi consiste la raison d'édifier.*  
*Quelles sont les parties de la structure ou bâtiment, et de quoi elles ont à faire.*  
*Que le fondement n'est pas portion de l'ouvrage.*  
*Puis quel terroir est le plus commode pour toutes manières de maisonner.*  
Chapitre premier.

Toute la raison et pratique de bâtir consiste et se consomme en ce seul point, qu'après avoir assemblé plusieurs choses en ordre et icelles préparé par industrie, soient pierres équarries, moellons, merrain, ou telles autres particularités, il s'en doit faire une composition la plus forte, entière, et unie que possible sera. Or se peut dire entier ce dont les membres ne sont disjoints ni séparés de leurs parties, même non situés ailleurs qu'en leurs places convenables, ains s'entretiennent et suivent par bonne et recevable disposition de lignes.

Il faut donc considérer en un bâtiment quelles parties en lui sont principales et quelles doivent être les lignes et ordres d'icelles. Mais quant aux autres du fournissement d'une structure, elles ne sont pas inconnues, pour autant que le haut, le bas, le droit, le gauche, le loin et le près, se rendent assez manifestes, comme aussi sont les moyens qui s'appliquent entre les susdites extrémités, néanmoins tout le monde n'entend pas ce que chacune d'icelles particularités a de propre en soi, ni en quoi elles diffèrent les unes des autres. Car ce n'est pas tout que de mettre pierre sur pierre, ni d'assembler moellon sur moellon, comme les ignorants estiment, ains à raison qu'il y a diverses parties, elles ont affaire de choses différentes et de conduite industrielle, même est une apparence requise aux fondements, une autre à la ceinture de muraille et aux corniches, une autre aux angles et bords des ouvertures, une autre aux superficielles croûtes des parois, une autre aux manœuvres de blocage, ou remplissement de mur, et ainsi de main en main. Mais c'est à moi à décider ce qui appartient à chacune de ces parties. Et pour en venir à mon intention, je commencerai des fondements, suivant (comme j'ai dit) ceux qui veulent commencer un ouvrage. [f. 38v<sup>o</sup>]

Le fondement (si je ne m'abuse) n'est pas portion d'un édifice, ains la place ou siège sur quoi la masse doit poser et être levée en sa droite hauteur. Et qu'ainsi soit, si l'on rencontre aucunes fois une aire ferme et par la nature étoffée de bonne pierre, comme il se fait ordinairement au territoire des Veientins près de Rome, il ne faut point la faire d'autres fondements, mais sans plus commencer à dresser l'édifice.

L'on voit à Sienne de fort grandes tours de pierre, lesquelles sont seulement assises sur le simple rez-de-chaussée, à cause que la situation de celle ville est sur une montagne solide et toute farcie de bon tuf.

Il est donc besoin de fondement ou d'ouverture de la terre en profond, là où ledit rez-de-chaussée n'est point ferme assez pour soutenir. Mais il n'y a guère de places qui ne soient sujettes à cela, comme nous dirons ci-après, par quoi les indices d'un bon terroir pour tel effet seront tels, s'il n'y croît d'herbes qui aient accoutumé de provenir en lieux humides ; si totalement il ne porte aucun arbre, ou si cas est qu'il en ait, que ce soient de ceux lesquels ont accoutumé de naître en lieu dur et fort épais ; si toutes choses à l'environ y sont bien sèches et quasi demi-brûlées ; si la pierre y est grande et grosse, non pas menue, ou ronde, ains angulaire et massive, principalement de rocher ; si au-dessous il n'y a point de sources de fontaine, ou aucunes croulières, à raison que le naturel d'un cours d'eau est de toujours miner çà et là tant qu'il se peut élargir et étendre, chose qui fait que les planures par auprès desquelles passe un fleuve, ne sont jamais trouvées fermes pour asseoir fondements, jusques à ce que l'on soit arrivé en fouillant plus bas que le fond du canal.

Donc avant que commencer à faire vos tranchées, je vous conseille de bien prendre garde non pas une seule fois, mais plusieurs, à tous les angles de votre aire, et pareillement aux lignes des côtés, pour voir comment le tout se portera et en quels endroits toutes les particularités qui en dépendent devront être situées. À la vérité pour bien asseoir ces coins, il est besoin d'avoir un équerre assez grande non pas petite, afin que les conduites des traits s'en ensuivent plus sûres et certaines.

Or faisaient les Antiques cette équerre de trois règles droites qu'ils ajoutaient l'une contre l'autre en façon de triangle. La première était de trois coudées, la deuxième de quatre et la tierce de cinq comme vous voyez en figure. [Illustration] Les ignorants ne savent jamais bien venir à bout d'asseoir ces angles, s'ils n'ont premièrement fait raser et aplanir toutes choses qui leur empêchent l'aire, et rendu le rez-de-chaussée entièrement uni, si que pour venir à leur intention, [f. 39]

ils font aucunes fois plus de dommage à celui qui les met en besogne qu'ils ne feraient à un ennemi en pays de conquête, car ils envoient tout incontinent leurs maçons à l'atelier pour abattre et confondre tout ce qui se présente, faute si lourde et tant mauvaise qu'elle mérite bien le corriger, considéré que la mutation de fortune, l'adversité du temps, cas d'aventure et nécessité des affaires, peuvent apporter certaines occurrences, qui admonestent ou défendent que l'on ne poursuive l'entreprise entamée. Et aussi est-il malhonnête de ne pardonner aucunes fois au labeur des Antiques et n'avoir égard n[i] pourvoir à la commodité et profit des citoyens, qu'ils pourraient prendre des manoirs accoutumés de leurs ancêtres.

Puis il est en la puissance d'un propriétaire de faire abattre, ruiner et démolir de fond en comble un édifice en quelque lieu qu'il soit, toutes et quantes fois qu'il en aura envie. Voilà pourquoi je suis d'opinion que l'on garde les vieux édifices en leur entier jusques à tant que les nouveaux ne sauraient être bâtis et levés sans premièrement avoir démoli iceux vieux.

*Qu'il faut avant toute œuvre marquer les fondements de lignes, endroit desquels la faute sera la plus grande qu'ès autres parties du bâtiment, s'ils ne sont assis en lieu solide et ferme, et par quelles apparences l'on connaît la fermeté d'un terroir*

## Chapitre deuxième.

Quand ce vient à tracer les fondements, il faut avoir mémoire de tenir les premiers commencements des parois et les empiètements qui arrivent à fleur de terre (qui sont aussi nommés fondements) d'une certaine partie de leur mesure plus large que la muraille qui devra être levée dessus, à l'imitation de ceux qui cheminent sur la neige parmi les Alpes de Toscane, car ils attachent à leurs pieds des patins en forme de crible, avec des cordelettes tressées expressément pour tel usage, par la largeur desquels ils enfoncent moins dans la neige.

Mais pour donner à entendre comment lesdits angles se doivent marquer, cela à grand-peine se pourrait-il faire parfaitement par seules paroles, à raison que la pratique se tire des secrets de mathématique, au moyen de quoi la raison voudrait qu'il y eût certains portraits de lignes, chose qui est toute contraire à ce que j'ai entrepris en cet œuvre, considéré que j'en ai traité autre part aux commentaires par moi faits sur les mathématiques. Ce nonobstant j'essayerai en ce qui se présente, de parler en sorte que tout homme de bon entendement pourra bien à l'aise comprendre plusieurs particularités, qui lui donneront le moyen d'arriver par soi-même à la connaissance du tout. Mais s'il se trouve chose qui semble obscure, quand son plaisir sera d'en avoir plus ample instruction, recourt à mes dits commentaires, et là je suis assuré qu'il aura la satisfaction désirée.

Au regard de moi, quand je dessine des fondements, ma coutume est d'appliquer en cette sorte les lignes qui se nomment racines.

Je tire depuis le point du milieu de la face principale ou front de l'édifice, un cordeau tout

droit jusques à l'autre moitié de la muraille opposite, et au mi-  
[f. 39v]

lieu je fiche un clou, par dessus lequel (suivant les règles de géométrie) j'en fais croiser un autre traversant, puis fais rapporter de mesure à ces deux les membres qui se doivent ordonner, au moyen de quoi tout me succède assez bien. Car incontinent se trouvent les parallèles ou équidistantes et se viennent à entrecroiser par angles si justes que l'on n'y saurait que redire, tellement que les parties correspondent au devoir les unes avec les autres, et s'en forme puis après le bâtiment au devoir. Mais là où et quand il advient que par l'empêchement d'aucunes parois anciennes vous ne pouvez constituer les points de vos angles selon le rayon de la vue, en ce cas vous devez tirer deux lignes équidistantes en la voie qui sera franche et délivre, puis après avoir marqué le point de leur entrecoupeure, vous parviendrez bien et beau au désir prétendu, et ce par l'allongement du gnomon ou aiguille, et du diamètre, avec aussi le moyen d'autres lignes de distance pareille, marquées à la règle et à l'équerre.

Pareillement ce ne sera pas chose mal commode de terminer par une ligne le rayon de la vue aux lieux superéminents, à ce que de là par le plomb pendant il ensuive certaine conduite et direction de ce que vous aurez à faire.

Étant vos lignes marquées et vos angles des fouissements ordonnés, il serait bon que votre œil eût une force telle que l'on dit que naguères avait un Espagnol, qui voyait aussi à clair les veines d'eau coulantes parmi les entrailles de la terre, comme si elles eussent été à découvert. Car il survient tant de choses inconnues dedans icelle terre qu'il n'y a pas aucunes fois grande assurance de la charger d'un grand faix d'édifice et n'y fait guère bon employer beaucoup d'argent. Voilà pourquoi il faut en toute l'œuvre et par espécial aux fondements, ne rien passer qui ne soit bien examiné, voire de sorte que l'on n'y puisse désirer la raison et curiosité d'un bien avisé et prudent architecte. Car en autres particularités qu'aux susdits fondements, s'il y a quelque chose de failli, cela est moins dommageable, se raccoutre avec beaucoup plus grande facilité et le supporte l'on plus aisément, mais en leur endroit on ne peut admettre aucune excuse.

Les Antiques soulaient dire en telles affaires, fouillez en la bonne heure si avant que vous puissiez ancrer jusques au tuf. Car la terre a en soi plusieurs peaux, écorces, croûtes ou veines, différentes entre elles, dont les unes sont sablonneuses, les autres aréneuses, autres graveleuses ou pleines de petites pierrettes, et ainsi des semblables, sous lesquelles par ordres incertains et divers se trouve une croûte bien dure, épaisse et fort puissante, assez pour supporter les édifices, laquelle toutefois est encore diverse et totalement dissemblable aux autres qui sont de son espèce. Car en aucuns endroits elle se rencontre si dure qu'elle est quasi inexpugnable aux ferrements, en d'autres se voit si massive, voire tant entassée qu'à peine y saurait-on entrer, ailleurs de couleur noire et autre part blanchâtre, que l'on estime la plus faible et moins sûre de toutes. En certains lieux elle est crayère, en d'autres elle tient du tuf, et ailleurs se trouve mêlée d'argile et de glaire [gravier] tout ensemble. Mais on ne sait connaître sinon par un seul signe, laquelle d'entre toutes est la meilleure, qui est quand elle ne se laisse qu'à grand-peine ouvrir aux outils des ouvriers et ne se détrempe étant mouillée d'eau. Cette chose fait estimer qu'il n'y a rien de plus solide, constant ou ferme que le lit qui est au dessous du fond d'un canal d'eau coulant parmi les veines de la terre.

Quoi qu'il en soit, quand ce vient à ce point de fouiller fondements, je suis  
f. 40

d'opinion que l'on ait le conseil de plusieurs habitants de la contrée, gens expérimentés, prudents et sages, ensemble de divers maçons appelés des lieux circonvoisins, et qui par avoir vu les édifices des Anciens, même par la pratique ordinaire qu'ils acquièrent de jour en jour, puissent dire quel est le terroir sur quoi vous prétendez asseoir votre édifice, et ce qu'il peut porter bien raisonnablement.

Toutefois il y a des voies pour tenter et connaître la fermeté d'un lit de terre, c'est que si roulez par dessus quelque chose de grosse pesanteur, ou vous l'y laissez choir de haut en bas et il ne s'en ébranle point, vous pouvez dire qu'il est bien assuré. Davantage si vous mettez de l'eau

dans un bassin, et vous voyez que l'étonnement de cette chute ne la fasse friser, cela peut confirmer le jugement de la solidité en tel endroit. Si est ce qu'on ne trouve pas toujours en tous quartiers le terroir bien solide, ains il se présente des contrées comme celle d'Adrie et de Venise, où il n'y a dessous les fondements autre chose que bourbe détrempée.

*Qu'il est de diverses qualités de lieux, et pourtant ne se faut assurer de pas un du premier coup, mais avant toute œuvre doivent être enfouis des cloaques, tranchées, ou fosses creuses, pour conduire ou écouler les eaux, ou bien des citernes, ou des puits. Et si c'est place marécageuse, on la doit piloter de bon pieux aiguës et brûlés par un bout, lesquels seront fichés en terre à coups de maillets non trop pesants, mais à force de coups souvent donnés tant qu'ils soient entrés jusques à la tête.*

### Chapitre troisième.

Vous ferez donc diverses manières de fondements, selon la diversité des endroits où vous voudrez habiter. D'iceux les aucuns sont hauts élevés, les autres assis en fondrière, et de tels y en a qui tiennent le moyen entre ces deux, comme ceux qui sont situés sur le pendant de quelque lieu haut. Les autres sont secs du tout et arides, comme les coupeaux des montagnes, les autres quasi toujours moites et suintants, comme aux environs de la mer, joignant des fosses à eau, étang ou palus, où les eaux croupissent, et dedans le fond des vallées. Puis le tiers est si bien colloqué qu'il n'est du tout sec, ni du tout humide, et de cette nature sont les lieux déclinants en pente, à raison que les eaux n'y peuvent pas croupir, mais ordinairement s'écoulent aval s'il est qu'il en tombe de haut en bas. Et voilà pourquoi je vous dis qu'il ne se faut fier du premier coup à une place, encore que l'on ait trouvé que son terroir soit si très dur qu'à grand peine peuvent les serremments mordre dessus, car cela pourrait aussi bien advenir en aucune plaine champêtre débile et molle, tellement que qui se mettrait à y bâtir, pourrait voir par succession de temps qu'il aurait fait une folle dépense, considéré que l'édifice serait sujet à tomber en ruine.

Quant à moi, j'ai vu à Mestri [Mestre], au territoire de Venise, une tour qui après quelques années de son achèvement rompit par sa pesanteur le siège sur quoi elle était, tenue et débile (comme l'effet le montra par expérience) et s'enfonça du tout jusques près des créneaux.

À cette cause je maintiens que ceux-là sont grandement à blâmer, lesquels ne considèrent bien si nature a fait le fond de terre aussi fort comme il est besoin pour soutenir [f. 40v°]

la charge d'un logis, mais ayant rencontré quelques vieux fondements des restes d'une ruine antique, ne se soucient plus avant d'en enquérir si le dit fond est bon ou non, ains relèvent dessus (suivant leur fantaisie) des murailles grandes et hautes, si que par une convoitise d'épargner la dépense, ils sont cause de perdre tout le bien que l'on y emploie.

Le meilleur conseil donc qui se peut prendre, est de faire creuser des puits avant que rien mettre en hasard, et ce tant pour plusieurs autres commodités qui en peuvent ensuivre, que principalement afin de connaître de quelle force est chacune croûte de terre pour supporter le bâtiment futur.

Davantage aussi pour ce que l'eau qui y sera trouvée, et ce que l'on en aura tiré, apporteront plusieurs commodités à beaucoup de choses qui seront à faire. En outre, en ce que par tel moyen étant la voie ouverte aux exhalations qui se peuvent engendrer sous le fond pour respirer et se vider, cela causera à l'assiette de l'édifice une fermeté sûre, qu'il n'en sera point ébranlé. Voilà pourquoi l'on doit par creusement de puits, citernes, égouts, ou autre plus grand<e> profondeur, connaître et choisir le naturel des croûtes ou écailles de la terre, avant que leur fier la dépense d'un grand ouvrage.

Or si vous bâtissez en lieu haut, ou autre quel qu'il soit, où il y ait un cours d'eau qui puisse miner, ravir et emporter aucune chose, faites (par mon conseils) la tranchée de vos fondement la plus basse que faire pourrez, et vous vous en trouverez bien, car il est certain que les montagnes sont continuellement lavées par pluies les unes sur les autres, effet qui les diminue toujours petit à

petit, chose qui se peut prouver parce que les échauguettes bâties dessus, se voient de jour en jour mieux, lesquelles du commencement pour l'interposition de la montagne ne paraissaient nullement.

Le mont Maurel [Morello] qui est au dessus de Florence, se trouvait du temps de nos pères tout couvert d'aneths verdoyants, mais à cette heure, il en est entièrement dénué et tout rabouteux, au moyen (si je ne m'abuse) du lavage des pluies.

Columelle commande en ses livres que si notre aire est en quelque pendant, nous commencions à faire nos fondements dès le pied ou plus basse racine de la pente. Et certes il parle sagement, car outre ce que s'ils sont mis en tel lieu et accommodés au devoir, ils demeureront permanents et durables, encore en viendra<-t->il ce bien qu'ils résisteront comme un fort étai aux éboulements qui se pourraient venir ranger à la supérieure partie de votre maison si la vouliez dilater ou élargir. Il en adviendra aussi que vous connaîtrez mieux les vices ou fautes qui par aventure quelquefois pourraient <s'>ensuivre à tels foussements, si la terre venait à s'entrouvrir ou s'effondrer, et moins en serez endommagés.

Ès lieux marécageux et aquatiques il vous faut faire une fosse grande et large, puis munir les côtés de peaux, claies, ais, algue marine, autrement dite leppe, limon et telles autres choses, si bien et curieusement qu'il n'y puisse plus rentrer d'eau. Après, convient épuiser celle qui peut être demeurée dedans le pourpris et en jeter dehors tout le gravier ou sable et nettoyer le canal limoneux jusques en son fond, tant que votre pied trouve sur quoi franchement se poser. Cela même ferez vous en terre sablonneuse, quand le besoin le requerra.

Au demeurant tout fond de fosseure doit être mis à niveau avec la règle et le niveau, à ce qu'il n'y ait pente en aucune part, afin que les choses qui devront être

[f. 41]

mises dedans soient assises justement et à plomb et posent autant d'un côté comme d'autre, car le poids a cette propriété naturelle en soi qu'il tire toujours devers la plus basse partie et la charge plus que le demeurant. Voilà ce que commandent les architectes antiques être fait en lieux marécageux, mais telles particularités appartiennent mieux à la déduction de l'édifice qu'elles ne font aux fondements. Ils ordonnent encore que l'on ait grand nombre de pieux brûlés par un bout, par où ils doivent être fichés en terre jusques à la tête, et que l'aire de cet ouvrage soit deux fois aussi grande que le diamètre de la muraille qui doit être assise dessus. Même veulent que lesdits pieux ne soient moins courts que d'une huitième partie de la hauteur de la susdite muraille, et gros à l'avenant de cette longueur, en sorte que leur circonférence réponde pour le moins à une douzième partie de leur étendue, et soient fichés si près à près qu'il s'entretochent les uns les autres. Pour bien ficher ces pieux faut avoir des engins, il ne peut chaloir de quelle industrie, pourvu que leurs maillets ne soient point trop pesants, mais fassent enfoncer par divers redoublements de coups, à raison que quand ils sont trop lourds, leur impétuosité est si grande et tant intolérable que la matière en est incontinent rompue, et le fréquent redoublement de coups par sa continue surmonte en force toute rébellion de terre, chose qui se peut prouver par cet exemple, à savoir que quand vous voulez ficher un petit clou tendre en quelque sujet dur et robuste, si vous prenez un gros marteau, jamais votre intention ne succède. Mais si vous cognez d'un petit et commode, cela fait entrer la pointe aussi avant que vous le désirez. Voilà ce qui se peut dire des tranchées et ouvertures de la terre. Toutefois encore y peut-on ajouter ce mot, que pour épargner la dépense ou pour garder que la terre ne s'éboule, on se peut bien tenir de faire la tranchée continuelle en creusant seulement par intervalles, comme qui voudrait asseoir des piliers ou colonnes, et faire des arches de l'un à l'autre, sur lesquelles se puissent lever les pans de la murailles. En cela faut observer tout ce que nous avons dit jusques ici, prenant garde à ce que tant plus vous voudrez donner de charge aux fondements et empiétements du rez-de-chaussée, tant plus les devez vous tenir larges et massifs. Qui est assez touchant cette matière.

[Illustration]

[f. 41v<sup>o</sup>]

*De la nature, forme et qualité des pierres, ensemble du soutènement de la chaux,*

Il faut maintenant que nous commençons à parler de la structure. Mais pour ce que tout l'art des maçons et tailleurs de pierre, même tout l'ordre de bâtir dépend en partie de la nature des pierres, ensemble de leur forme et qualité, et en partie de la chaux et des liaisons industrielles, il semble qu'avant toute œuvre il convient dire en bref ce qui appartient à ces choses et qui fait à notre propos.

Il est aucunes pierres de nature rédivives, c'est à dire qui se renouvellent en la terre, et celles-là sont fortes et moelleuses, comme le rocher, le marbre et autres semblables, qui de leur naturel sont pesantes et résonnantes.

Les autres sont sans substance, légères et sourdes, comme les espèces de tuf et celles qui tiennent du sable.

D'autre part il en est qui ont leurs superficies plaines, égales, de lignes droites et d'angles presque égaux que l'on appelle communément carrées, et d'autres qui sont de superficies inégales, et même de plusieurs angles tous divers, à raison de quoi nous les nommerons incertaines.

Au demeurant l'on trouve de ces pierres les aucunes grandes et grosses, de manière que les hommes ne les peuvent manier à leur plaisir, sans traîneau, levier, rouleau, portants et autres tels engins.

Les autres sont petites et menues, tellement qu'on les peut prendre à une main et les appliquer où l'on veut.

Puis la troisième espèce entre ces deux extrémités est celle qui tient le moyen en grandeur et en poids, et cette la disons nous juste.

Or est il convenable que toute pierre soit entière, non fangeuse, mais assez ramollie. Et pour savoir si elle est entière ou fêlée, le son qu'elle rendra sous le marteau en donnera bon témoignage.

Vous ne sauriez certes mieux laver vos pierres (en quelque lieu que ce soit) qu'en un torrent, et encore ne seront-elles là ramoities, comme il faut, devant le neuvième jour, j'entends celles que j'ai nommées justes, car les plus grandes ne le sont pas de si tôt.

Celles qui sont nouvellement tirées des carrières, sont beaucoup plus aisées que les vieilles à l'air. Et encore veux-je bien dire que toute pierre qui a été une fois avec la chaux, n'aime point l'alliance féconde. Et voilà quant aux pierres.

Au regard de la chaux, celle qui est apportée de la fournaise en mottes non entières mais émiées, et fort poudreuse, est réprouvée des maçons, qui disent qu'elle ne vaut rien à mettre en œuvre.

Mais ils estiment bien celle dont les mottes ont été bien purifiées par le feu et qui sont parfaitement blanches, légères et un peu résonnantes, même qui étant arrosées, craquent fort et jettent en l'air une vapeur impétueuse et violente.

Il ne faut pas tant de sable à celle dont nous avons premièrement parlé, comme à cette seconde, à raison de son impuissance. Mais la forte en veut davantage.

Caton voulait que pour chaque pied de maçonnerie en carré, l'ouvrier y mît un auget de chaux (qu'il appelait *modiolus*) et deux de sable, mais aucuns au-

f. 42  
tres commandaient autrement, entre lesquels Vitruve et Pline faisaient distinction dudit sable, disant que s'il était de sablonnière il en fallait bien une quarte partie, mais de rivière ou de marine, c'était assez d'une tierce.

Au reste, quand pour le naturel ou qualité des pierres, il conviendra que le mortier soit mol et presque liquide, vous ferez tasser votre sable, et sil le faut avoir épais, ordonnez qu'on mêle parmi de la glaire [gravier] grenée, ou du repous des pierres, jusques à la montance de la moitié du sable. Et quand on y mettrait une tierce partie de tuiles pilées, tous les maçons affirment que ce mortier en serait beaucoup plus tenant. Or comment que ce soit que vous fassiez mêler des

matières parmi, je vous avise qu'après le mélange il le vous faut bien faire broyer deux ou trois fois, jusques à ce que toute la grenaille soit bien incorporée l'une avec l'autre, pour laquelle chose faire, il y a bien des gens si curieux, qu'ils pilent tout ensemble longuement en mortier, au moyen de quoi ils parviennent à faire de très bon ciment.

Cela suffira pour cette heure à l'endroit de la chaux, si d'aventure je n'y ajoute qu'elle étant faite de pierres de pareille espèce que celles qui se mettent en œuvre et principalement d'une même carrière, elle vaut mieux et les lie beaucoup plus fort qu'elle ne ferait des autres différentes.

*De la structure des empiètements, suivant ce que les Antiques en ont dit et montré par l'exemple.*

#### Chapitre cinquième.

Pour faire les empiètements, c'est-à-dire hausser les fondements jusques au rez-de-chaussée, je n'en trouve rien par écrit entre les doctrines des antiques, fors ce que j'ai ci-dessus récité, à savoir que la pierre qui aura par deux ans été laissée à l'air, et ce pendant se sera corrompue, soit jetée dedans la fosse. Car ils voulaient que comme les personnages de nature débile et non recevables pour la guerre, par ne pouvoir endurer les ennuis de la poussière et du soleil, étaient renvoyés chez leurs parents, non sans grande vergogne, tout ainsi fussent les pierres molles et de peu de peine remises en leur naturel, à ce qu'elles y demeurassent en leur première oisiveté, à l'ombre tant accoutumée. Toutefois il se lit dedans les historiographes que pour faire ces empiètements, on souloit y employer toute industrie et diligence, même prendre garde à ce que la structure ne fût de rien moins forte en cet endroit qu'en tout le demeurant de la muraille.

Asithe roi d'Égypte, fils de Nicerin, lequel en son temps fit l'ordonnance que ceux qui seraient redevables envers autrui, bailleraient en gage et pour assurance le corps de leur père trépassé, voulant édifier une pyramide de brique, pour en faire les fondements, commanda à ficher de grands pieux de bois en un marais, et par-dessus coucher des tuiles, à ce que son ouvrage s'en portât mieux et en durât plus longuement.

L'on a aussi mis en mémoire que ce tant singulier maître Ctésiphon, conducteur de la maçonnerie du temple de Diane en Ephèse, avant que commencer son œuvre, choisit une place unie et nette en toute perfection, mais encore à ce qu'elle fût plus assurée des tremblements de terre, ne se voulant fier à son simple naturel, fit fermer tout le pourpris de charbons pilés, afin que l'aire ne s'éboulât à l'a-

[f. 42v<sup>o</sup>]

venir, et qu'il ne jetât témérairement les fondements d'un si grand édifice en lieu peu sûr et trop à craindre, mais ce fut après l'avoir préalablement piloté comme il fallait et empli les entre-deux des paux, de toisons de laine parmi du charbon bien épais, le tout fouillé et pressé le possible. Après il assit là-dessus des pierres de liais équarries, dont les feuillures d'assemblage s'enclavaient l'une dedans l'autre.

Je trouve qu'en Jérusalem aux fondements des édifices publics, aucuns ouvriers y ont mis des pierres longues de vingt coudées, n'en ayant moins de dix en hauteur. Mais en autres endroits j'ai vu par les plus excellents ouvrages des plus experts antiques leurs manières de combler fondements, être contraires l'une à l'autre. Et qu'il soit vrai au sépulcre des Antonins les maçons n'y mirent autre chose que des pièces de pierre très dures, non plus grandes que pour emplir la main et nageaient toutes en ciment.

À la place des argentiers, ils usaient de blocage de toutes sortes de pierres concassées.

Ceux qui firent le Comice (c'est-à-dire maison où convenait le peuple pour la création des magistrats), lui firent les fondements de morceaux comme mottes de terre, de toute petite de nulle estime.

Mais entre tous lesdits Antiques, ceux m'ont grandement contenté, qui en la forteresse de Rome dite jadis Tarpeia, imiteront la nature, principalement en œuvre très convenable et bien séant à tertres ou collines. Car comme celle grande maîtresse en faisant des montagnes, mêle des

pierres dures parmi la matière plus molle, ainsi ceux-là mirent au bas de la maçonnerie, deux pieds de pierre équarrie, la meilleure et la plus entière qu'ils purent oncques recouvrer. Puis jetèrent dessus autant de repous, quasi aussi délié que farine et mêlé avec de la chaux détrempee, continuant ainsi ordre après autre, jusques à ce qu'ils eussent mis leur fondement à niveau du rez-de-chaussée.

En autres lieux j'en ai vu de très fermes, qui ont duré en leur entier par plusieurs siècles, et si n'étaient sinon de grav[at]s et cailloux cueillis par ci par là. Il y avait en la ville de Bologne une tour merveilleusement ferme et très haute, laquelle venant à être démolie, on trouva que son fondement était farci de caillou cornu et d'argile, jusque quasi à la hauteur de six coudées et tout le demeurant au-dessus de pierre maçonnée à chaux et sable. Par quoi je dis qu'il y a diverses façons de remplir iceux fondements, mais à grand-peine pourrais-je dire laquelle j'estime la meilleure, tant j'ai trouvé qu'elles durent longuement en leur force et puissance. Toutefois je suis d'avis que l'on épargne la dépense le plus que faire se pourra, pourvu que l'on ne mette en iceux fondements des vieux plâtres et autres choses qui soient pourrissables de léger.

Or il y a encore d'autres espèces de ces empiètements, dont l'une est particulièrement propre aux portiques et lieux où se mettent les ordres de colonnes, et l'autre dont nous usons en places maritimes, où il n'est pas en notre choix d'élire un terrain ferme et solide, comme nous le voudrions bien trouver, et de ce[ll]e-là parlerons nous quand le propos écherra de faire les ports et de jeter le moule dedans le profond de la mer, pour bâtir dessus ce que l'on voudra, considéré que cela n'appartient pas à l'universalité des édifices, de quoi nous traitons à cette heure, ains à certaine partie d'une ville, que nous expédierons avec ses autres droits, lorsque

f. 43

ce viendra membre à membre à parler de ces ouvrages publics.

Pour asseoir donc les colonnes, il n'est pas besoin de continuer la tranchée tout d'une venue, mais seulement creuser les lieux là où doivent être leurs sièges, et puis faire des arches de l'un à l'autre, dont la cambrure soit tournée contrebas, si que la planure de l'aire leur soit en lieu de corde. Ce faisant, quand l'on viendra par après à mettre plusieurs charges sur un endroit, elles ne pourront faire avaler la terre, à cause de la réticence que ces arches feront à l'encontre.

[Illustration]

Or combien ces colonnes soient aptes à percer le terrain dessous elles, et ce par la pesanteur des charges que l'on assied dessus, le noble temple que Vespasien fit bâtir, en rend bon témoignage et par especial en l'angle qui regarde vers l'occident d'été. Car comme l'on voulait rendre la rue publique passagère, laquelle était de cet angle empêchée, les ouvriers se retirèrent un peu en dedans et y firent une voûte, pour laisser le dit angle comme pour faire office de pilastre sur le côté d'icelle rue, mais ce ne fut sans le renforcer d'arcs-boutants et contreforts de bonne maçonnerie. Ce néanmoins pource que la grande charge de l'édifice pesait plus que cela n'eût su porter, la terre s'affaissa peu à peu, si que ce côté-là vint en ruine. Et vous suffise à cette heure de ce propos.

*Qu'il faut laisser les soupiraux en grosses et larges murailles depuis le bas jusques au haut.  
Plus quelles différences il y a entre l'empiètement et la paroi, de laquelle se déclarent les principales parties.  
Après de trois espèces de structure, ensemble de la forme et matière du piédestal continué.*

Chapitre sixième.

Étant les fondements jetés, lors plus facilement se peut parler de la muraille. Mais je ne voudrais oublier en cet endroit une chose qui appartient tant à parachever lesdits fondements qu'à tout le reste des parois, c'est qu'en grands et somptueux édifices, où il doit avoir des murailles lourdes et massives, il faut laisser par le milieu du bâtiment, depuis les fondements jusques au haut, des ouvertures ou soupiraux qui ne soient trop loin les uns des autres, afin que si quelque vapeur assemblée et contrainte sous la terre, venait de fortune à l'é mouvoir, elle se peut

librement évaporer sans faire aucun dégât à l'édifice.

[f. 43v<sup>o</sup>]

Or les Antiques usaient en aucuns tels lieux par dedans de petites montées à vis pratiques dedans l'épaisseur de la muraille, tant pour la raison susdite que pour avoir la commodité de monter depuis le bas jusques au haut, et aussi (par aventure) pour épargner la dépense. Et sur ce point je retourne à ma principale matière.

Il y a cette différence entre l'empiètement et la muraille, que l'empiètement étant soutenu par les côtés de la tranchée, se peut faire seulement de blocage, mais l'autre se conduit et compose autrement de diverses façons de pierre et de plusieurs autres parties, comme je dirai ci-après.

Les parties principales d'une muraille, sont premièrement la basse, qui se lève sur ledit fondement, et ce[[ll]e-là (s'il est licite) appellerons-nous piédestal continué, ou chaussée. Secondement la moyenne, qui environne et embrasse toute la paroi, laquelle pour autant l'on appelle ceinture. Puis tiercement le haut ou bord qui comble et lie l'extrémité d'icelle, à raison de quoi on le nomme couronne. Encore entre ces principales parties, les angles ou coins se doivent nombrer les premiers, comme aussi les contreforts, les colonnes, et telles choses, entées dedans le corps de la muraille, mises en lieu de piliers pour soutenir les travonaisons ou archures de voûtes qui se portent dessus, toutes lesquelles choses se disent ossements.

Il y a pareillement les ébrasements, chanfreins et arrêtes des ouvertures, tant de l'une part que de l'autre, lesquelles sentent la nature tant d'angles que de colonnes. Après il y a aussi le toit d'icelles ouvertures, c'est-à-dire leurs linteaux, claveaux ou frontières, soit qu'on les mette en forme d'architrave ou en archure de voûte, et se comptent entre les ossements. Car je ne dirai quant à moi, un arc être autre chose qu'une sablière courbée, et ce[[ll]e-là qu'est-ce sinon une colonne couchée de travers ? Nous dirons donc bien et adroit que les autres parties que se mêlent ou adjoignent parmi ces principales, sont accomplissement d'ouvrages.

Plus il y a en ladite paroi une chose convenante à toutes les parties que nous avons récitées, à savoir le blocage, ou remplissement de son milieu, et les deux faces tant d'un côté que d'autre, lesquelles vous pouvez (si bon vous semble) nommer croûtes, écailles ou écorces, dont l'une est battue par dehors des vents et du soleil, et l'autre fait le doux ombrage de l'aire intérieure. Toutefois il y a diversité grande entre ces blocages et écorces, selon la différence des structures, dont les espèces sont, l'ordinaire, la faite en échiquier et l'incertaine ou autrement rustique. Sur ce passage nous servira de quelque chose, ce que Varron dit quand les Tusculans faisaient les clôtures de leurs villages ou maisons champêtres de pierres entassées, les Gaulois de briques ou tuiles cuites, les Sabins de gazeau [gazon] tout cru, et les Espagnols de terre entremêlée de petites pierrettes, de toutes lesquelles particularités nous traiterons au devoir ci-après.

La structure ou maçonnerie ordinaire est celle qui se fait de pierres carrées, de juste ou excessive grandeur, mises par lits ou rangées à la règle, au plomb ou niveau, aussi n'en est-il point de plus ferme ni tant durable à beaucoup près.

La faite en échiquier est celle qui se lève de pierres carrées ou justes, ou plutôt de petites, non assises sur un côté cubique mais appliquées en rhombes ou losanges sur une de leur arrêtes, et dont le front est dressé à la règle et au plombet.

L'incertaine ou rustique est elle qui se fait de pierres non taillées, tellement mises en œuvre que leurs côtés s'entrejoignent de près tant comme il se peut faire suivant leurs lignes et formes naturelles, et de cette manière la usons nous à paver les passages publics.

f. 44

Or puisque les qualités de ces trois sont déduites, nous nous en servons diversement selon la différence des lieux, par espécial quand ce viendra à faire une chaussée de muraille, nous ne ferons sa croûte que de bonne pierre dure, équarrie et la plus grande qui se pourra finer. Car si la fabrique doit être (comme nous avons dit) la plus ferme et massive que faire se pourra, il n'y a partie en la muraille qui requière tant de fermeté que fait celle qui supporte le demeurant.

À cette cause vous la ferez (s'il est possible) d'une pierre toute entière, ou pour le moins de

panneaux de compte, lesquels approcheront près de l'intégrité et durée de la toute entière. Mais pour ce que la pratique de manier ces grandes pierres et les poser en places convenables, appartient à la décoration de l'ouvrage, nous en parlerons quand il sera besoin.

Faites (disait Caton) la chaussée de votre muraille de pierre ferme et de chaux si que pour le moins elle soit d'un pied de hauteur sus la terre, et le reste de brique crue ou cuite ainsi que bon vous semblera.

Je pense à mon jugement que ce qui le meut à dire ceci, est pource que cette partie de muraille se ronge et corrompt ordinairement par les gouttes de pluie qui distillent dessus et rejaillissent contremont. De ma part, quand je dois visiter les bâtiments antiques, je trouve partout que ces chaussées ou soubasses sont faites de pierre très dure, et encore cela s'observe entre les nations qui ne craignent point les outrages de la pluie, dont les aucunes pour faire des pyramides, en ont formé toute la base. Mais en Égypte cela se fait de pierre noire merveilleusement dure. Et afin que j'expose le tout plus amplement, tout ainsi que vous voyez que le fer, l'airain et semblables matières, si on les ploie souvent deçà delà, l'une fois au contraire de l'autre, elles s'affaiblissent, et puis finalement se rompent au moyen de la continue, pareillement les corps de nos murailles agités et battus d'offenses alternatives, ou l'une après l'autre, se viennent à corrompre grandement, chose que l'on peut considérer, aussi bien que j'ai fait, sur la fabrique des ponts, principalement de bois. Car les parties qui par le changement de temps sont tantôt sèches, au moyen de l'altération du soleil et des vents, et tantôt humides par les vapeurs de la nuit, incontinent se mangent ou pourrissent, et le semblable advient aux soubassements des murailles gisant près le rez-de-chaussée, considéré que par la réciproque souillure tant des humeurs que de la poutre, elles se gâtent et corrompent, qui fait que je conseille qu'on fasse toujours ces chaussées de la plus dure et grande pierre que l'on pourra trouver, à ce que les édifices tiennent bon et durent longuement contre les violences continues qui leur sont faites par l'injure du temps. Et pour y donner ordre, je pense avoir assez suffisamment déduit en mon second livre quelles sont ces pierres dures, par quoi je m'en tairai à tant.

*De la création des pierres, ensemble de leur collocation et assemblage, et lesquelles sont plus fermes ou plus tendres.*  
Chapitre septième.

Il y a bien à regarder comment ces pierres se mettront en besogne, tant en celle soubasse qu'en autre endroit, même en quel ordre et avec quel mortier. Car elles ont des veines et des nœuds aussi bien que le bois, et pareillement des parties

[f. 44v<sup>o</sup>]

plus faibles les unes que les autres.

Or est-ce chose toute assurée, que les marbres se déjettent et se tordent, même que plusieurs autres pierres ont des apostumes et collections de matière pourrissante, laquelle par succession de temps se vient à enfler, au moyen de l'air attiré, et par l'abreuvement de l'humidité, d'où vient que plusieurs bubes ou éclatements s'en ensuivent ès colonnes et architraves. À cette cause il faut entendre outre ce que nous avons dit ci-dessus en parlant d'icelles pierres, qu'elles se créent et produisent ordinairement par la nature ainsi couchée plates que nous les voyons, et ce d'une matière liquide et coulante, comme disent les philosophes, laquelle s'étant peu à peu assemblée puis endurcie, la masse garde les premières figures de ses parties, et de là vient que les plus basses parties sont composées de corps plus grands et plus pesants que les plus hautes, et là courent les veines entre-deux, selon que la matière s'étendant l'une sur l'autre et s'entrecouvrant, s'est alliée et attachée ensemble. Au moyen de quoi l'on voit à l'œil que toute pierre est fendable à l'endroit de ses veines, soit ou pour être lesdites veines écume de la première matière mêlée avec les immondices de la seconde survenante, ou autre chose quelconque elle soit, n'ayant permis la nature que deux matières ainsi dissemblables s'unissent au-dedans parfaitement ensemble.

Davantage (comme nous pouvons connaître clairement par effet) tous corps assemblés et

s'entre-alliés l'un à l'autre, à la parfin se défont et déjoignent par les injures et outrages (s'il faut ainsi dire) du temps, sans en chercher des occasions ou raisons plus secrètes et cachées.

Par quoi ne faut nier qu'au regard des pierres, les parties d'elles sujettes à être battues d'orage et bruines ne soient plus tendres et faciles à rompre et se tourner en pourriture que celles qui ne le sont pas tant. Et puisqu'il est ainsi, les bons maîtres commandent que l'on prenne soigneusement garde à leurs collocations et assiettes, par espécial aux parties des édifices qui doivent par nécessité être robustes et solides, si que les faces d'icelles pierres plus fermes et moins déchéantes soient exposées contre les mutations temporelles toutes coutumières d'offenser.

Vous ne mettez donc de flanc la veine étant du bout en une pierre, à ce que rien n'en puisse être éclaté par les orages, ains la ferez poser de plat, afin qu'elle ne vienne à se courber contrebas sous la charge qui lui sera posée dessus.

Mais la face qui était plus dedans et cachée en la carrière, soit mise à l'air et au soleil, et elle l'endurera bien, pour être plus substancieuse et plus forte que les autres. Or n'y en aura<-t->il point de face plus pénible et endurente en toute une pierre tirée de la carrière que celle qui aura coupé la masse non pas suivant le fil de la carrière, mais qui l'aura traversée en la largeur de son gisant.

Maintenant au regard des angles, il est plus expédie[n]t de les renforcer de bonne et solide maçonnerie que toutes les autres parties d'un édifice, parce que c'est là où le tout se lie, et si je ne faux à mon esme, j'ose bien dire qu'ils en sont la meilleure partie, voire la moitié, à raison que l'un d'eux ne saurait être endommagé, que les deux côtés de la muraille ne s'en sentent, et si vous y prenez bien garde, vous y trouverez, sans point faillir que jamais quasi un édifice ne faut que ce ne soit par la faiblesse des encoignures. Et voilà pourquoi les Antiques avaient accoutumé de les tenir beaucoup plus massives que le reste des murailles, et à bon droit, même qu'en leurs portiques enrichis de colonnes, les coins étaient toujours renforcés

[f. 45]

des plus robustes appuiements qu'il était possible.

Si n'est-ce pas pourtant à dire que la fermeté d'iceux coins soit seulement requise pour supporter la couverture, car cela est plus l'office des colonnes que des coins, mais principalement à ce que les parois demeurent en leur état et dû, ne penchent ça ou là, hors le droit fil de la ligne perpendiculaire.

Pour les faire donc ainsi qu'il appartient, la raison veut qu'on les étouffe de pierres bien dures et bien longues, afin qu'elles servent quasi comme de bras pour accoler deux murailles ensemble et si larges d'équarissage qu'elles puissent traverser l'épaisseur de la paroi, sans qu'il soit besoin <d'>y user de moellon pour remplissage.

Il faut aussi que les ossements de la paroi ès côtés des couvertures soient semblables à iceux coins, et d'autant plus forts ou robustes que l'on voudra charger dessus plus grands fardeaux, et si est nécessaire surtout qu'il y ait de ça et de là des mains, c'est-à-dire pierres ordonnées par rangs entrelacés que l'on appelle attendants, à ce qu'elles servent de reprises et liaisons à tout le reste de la muraille.

*Des parties d'accomplissement, ensemble des incrustatures, moellons, blocages, et leurs espèces.*

#### Chapitre huitième.

Les parties d'accomplissement sont celles que nous avons dit être communes à tout le corps de la paroi, à savoir croûtes et blocage. Mais quant aux dites croûtes, les unes sont extérieures et les autres intérieures, par dedans œuvre mises à l'opposé. Ces extérieures si vous les faites de pierre dure, la besogne n'en sera que meilleure pour la durab[i]l[i]té de l'édifice, mais le reste de tous les accomplissements quand vous les ferez d'ouvrage échiqueté ou incertain, je ne blâmerai point cela, pourvu toutefois que vous opposiez au soleil, vents, pluies, bruines, feu et autres molestes qui peuvent endommager un bâtiment, des pierres qui soient de si bonne nature

qu'elles puissent vigoureusement résister à toutes ces offenses, et principalement à l'endroit des lieux par où la force des pluies coulant à bas des toits ou de leurs gouttières, est rejetée contre la muraille par l'impétuosité du vent, car là <il> faut nécessairement que la matière soit robuste, à raison que l'on peut voir partout aux bâtiments antiques que le marbre même y est fêlé, voire à peu près rongé par le lavement des pluies, pour à quoi donner ordre, plusieurs très experts architectes ont accoutumé de recueillir ces eaux en des augets, et de là par tuyaux ou gargouilles encloses dedans l'épaisseur de la muraille, ou rejeantées en dehors, les conduire où elles doivent aller.

Mais regardez à cela que nos prédécesseurs ont observé, c'est que les feuilles des arbres tombent ordinairement tous les automnes plutôt de la partie qui regarde le midi et l'Auster, qu'elles ne font d'autre côté. Et nous (suivant cela) avons pris garde que les édifices tombés en ruines par vieillesse, ont tous commencé par le quartier d'Auster, et la raison pourquoi cela se fait (par aventure) est telle que l'ardeur et violence du soleil [ont] consumé la force du mortier cependant que le bâtiment était frais et nouveau. Encore y peut-on ajouter que la paroi ayant été souventes fois ramotie par le vent d'Auster, puis séchée et quasi recuite par les [f. 45v°]

grandes ardeurs du soleil la plus noble planète, s'en est successivement pourrie, de quoi le mal est advenu. À cette cause il convient <d'>opposer à ces injures une matière bonne et forte.

Au demeurant je suis d'avis que si vous avez une fois commencé à faire d'une sorte les ordres de votre maçonnerie, que vous la continuiez également tout à l'entour de la muraille et qu'il n'y ait point de grands panneaux de pierre à droite et de petits à gauche. Car il est tout certain que le bâtiment se presse par la dernière charge que l'on lui met dessus, et que par icelle pression la chaux en se séchant vient à se délier, au moyen de quoi <il> faut nécessairement qu'il se fasse des crevasses et démentures à la besogne.

Au regard du moellon ou du blocage dont vous farcirez la muraille et ferez la face du dedans œuvre, je ne défendrai jamais qu'il ne puisse être de pierre molle.

Toutefois, quelle que soit celle dont vous userez, tant pour le dedans que pour le dehors, toujours devez-vous lever vos faces droitement à la règle et au plombet, et faire leurs lignes perpendiculaires justement répondantes sur la trace de l'aire, si bien que la muraille ne se montre enflée en aucun endroit ni encavée, ou bossue par ondes, mais en tout et partout égale et droite le possible, voire si curieusement conduite que l'on n'y sache que reprendre.

Cependant que vous maçonnerez et que le mur sera encore moite, si vous plaquez dessus une croûte de sable, cela fera que quand après vous en voudrez enduire une autre par-dessus, soit de mortier ou bien de stuc, la besogne s'en portera si bien que de longtemps n'en viendra faute.

Il est deux espèces de blocage, l'une qui remplit le vide étant entre deux faces de la muraille, de moellon mis en tâche et en bloc, et l'autre qui ne se fait que de pierre ordinaire, toutefois de celle de nul prix, de laquelle les maçons entrebâtissent plutôt qu'ils n'en remplissent la concavité.

L'une et l'autre ont été inventées afin d'épargner la dépense. Car toute pierre menue et de nul estime se peut bien mettre en ce remplage. Mais s'il était qu'on eût assez de pierre grande et de taille, qui serait celui qui voudrait user d'éclats, ou de tel empêchement de menuise? Certes cela fait que les ossements diffèrent d'avec les accomplissements de l'œuvre, parce qu'en iceux (comme dit est) le milieu d'entre deux croûtes se farcit de blocage de toute pierre, ou rompue ou brisée, mais en ces ossements c'est du tout le contraire, car on n'y met jamais, ou sinon peu souvent, rien de ces petites matières, ains se font de pierre continue et massive, voire d'ouvrage que j'ai dit ordinaire. Quant à moi, j'aimerais mieux que les ouvriers pour plus longue durée fassent mes murailles de pierres équarries, et par lits ou ordres égaux, que d'y ajouter ce moellon. Toutefois s'il faut remplir l'entre-deux de leurs croûtes, je conseille que de quelconque pierre que ce soit, l'on fasse toujours faire les rangées autant unies que possible sera, afin que lesdits lits ou ordres se viennent à lier et joindre si bien qu'il n'en puisse venir faute.

Encore sera-ce bien fait de tenir main à ce que d'une face de muraille à l'autre (c'est-à-dire depuis celle du dehors jusques à son opposé qui regarde le dedans œuvre) il se mette aucune

aiguille de pierre ordinaire assez près à près, tout à travers de l'épaisseur, pour lier icelles deux croûtes, en sorte que le blocage mis au milieu ne les pousse hors en s'éboulant.

Les Antiques avaient coutume de ne faire point plus de cinq pieds de haut  
[f. 46]

de ce remplissement, sans asseoir dessus un ordre de pierre de taille, à ce que la maçonnerie étant de cela renforcée, ainsi comme un corps est de nerfs, en fût meilleure et plus durable, et que si par la faute des maçons ou d'aucun autre accident quelque chose venait à s'affaïsser en la besogne de blocage, cela n'attirât incontinent après soi tout le reste, ains que ces bancs servissent de base, pour soutenir ce qu'on voudrait réédifier dessus.

Je trouve que les architectes nos ancêtres admonestent et le voient aussi pratiqué, que l'on ne mette en ces remplissements de murailles aucunes pierres qui pèsent plus d'une livre. Car tant plus elles sont menues, plus facilement s'unissent-elles et s'entreserrent l'une l'autre.

À ce propos je veux remémorer ce que nous dit Plutarque parlant du roi Minos, à savoir qu'en divisant son peuple par métiers, il disait que tant plus un corps est séparé en petites parties, plus est-il aisé à manier.

Je dis aussi qu'il faut être soigneux de remplir curieusement tous les trous et concavités, et ne rien laisser de creux en la muraille, tant pour plusieurs causes urgentes qu'afin, entre autres, que les petites bêtes ne s'y logent, lesquelles par leurs excréments et urines y fassent naître des arbrisseaux qui apportent dommage à l'édifice. En vérité à grand peine pourrait-on croire les terribles monceaux de pierre que j'ai vu ruinés et mis hors de leurs formes par la croissance des racines d'iceux arbres. À cette cause il faut lier une maçonnerie le plus parfaitement que faire se pourra et remplir toutes ses concavités.

*De l'assiette des pierres et de leurs liaisons, ensemble du renforcement des corniches,  
et la manière de mettre plusieurs pierres l'une avec l'autre pour en faire une masse de muraille.*

#### Chapitre neuvième.

Parmi les assiettes des pierres l'on y entrelarde aucunes grandes aiguilles qui lient les croûtes ou faces extérieures, avec celles du dedans œuvre, et les ossements l'un et l'autre, et celles-là (comme nous avons dit) se doivent mettre de cinq en cinq pieds, à travers l'épaisseur de la muraille.

Il est encore d'autres liaisons principales, à savoir celles qui embrassent les coins et qui pour tenir la maçonnerie en état règnent tout au long de la paroi. Mais celles-là sont en plus rare ou petit nombre, car je n'ai point souvenance d'en avoir vu plus de deux ou de trois en une face. Encore leur assiette et place principale est au haut de la muraille qu'elles ceignent et environnent ainsi qu'une couronne, s'alliant aux aiguilles traversantes que j'ai dit devoir être mises de cinq en cinq pieds d'espace. Et que si elles sont de pierre tenue, ne conviendront à notre ouvrage, non plus que les autres que nous avons <dé>jà nommées couronnes, si elles sont de pierre mince. Car d'autant qu'elles sont plus rares et ont plus à souffrir de faix, d'autant les faut-il de meilleure et puissante matière, par quoi en icelles deux espèces de ligatures tant plus les pierres sont longues, larges et fermes, tant mieux en vaut le bâtiment.

Au regard des autres qui sont moindres, toujours les faut-il asseoir droit à la  
[f. 46v<sup>o</sup>]

règle et au plombet à ce qu'elles conviennent ainsi qu'il appartient à toutes les deux faces de la muraille. Mais celles qui ensuivent le naturel des couronnes, doivent avoir leurs saillies proportionnées, et que les pierres longues et larges dont elles sont faites, soient assises semblablement à la règle et au niveau, même étroitement conjointes l'une l'autre, en manière qu'il semble que ce soit un pavé, fait exprès pour contregarder les ordres inférieurs de ladite muraille.

La liure [liaison] de ces pierres est telle, à savoir que la seconde qui s'assied l'encline d'un côté dedans la feuillure de la première, et de l'autre dedans la tierce. Toutefois nonobstant qu'elle

pose sur deux, si n'en est-elle en rien plus haute, considéré qu'elle entre dans leurs dites feuillures. Et combien que cette liaison soit grandement à observer en toute la maçonnerie, encore en ces ceintures de muraille est-il besoin d'y prendre de plus près garde qu'il ne faut en tout le demeurant.

Je me suis aperçu que les Antiques en leurs œuvres échiquetées, avaient accoutumé de faire leur ceinture de cinq ordres de brique, ou pour le moins de trois, entre tous lesquels un pour le moins était de pierres non plus grosses que lesdites briques, mais aucunement plus longues et plus larges. Toutefois en maçonnerie ordinaire de tuile, j'ai vu que pour liaison il y avait de cinq en cinq pieds une rangée d'icelles pierres, qui avaient deux pieds en longueur. J'ai aussi vu outre cela que quelques-uns pour faire leurs ligatures, se sont servis de lames de plomb bien longues et autant larges comme était l'épaisseur de la muraille.

Mais quand c'est venu à bâtir de grande pierre de taille, je trouve que leurs ceintures ont toujours été plus rares, mêmes qu'ils se sont quasi contentés des couronnes susdites seulement.

Or pour bien faire ces couronnes, d'autant qu'elles ceignent la paroi d'une liaison forte et ferme, il n'y faut rien oublier de tout ce que nous avons dit en matière de renforcement, et par espécial se donner garde que l'on n'y mette aucunes pierres, sinon des plus longues, larges et dures que l'on pourra trouver, et qu'elles soient jointes par entrelacs continué, curieusement fait, et assises à la règle et au niveau en leur ordre, chacune selon son devoir, si bien qu'il n'y ait que redire, car la chose est de si grande importance qu'il en faut être plus soigneux que de tous les ordres de dessous, jusques au rez-de-chaussée, considéré que lesdites couronnes ceignent l'ouvrage par le lieu le plus dangereux de tomber qui soit en toutes ses parties.

Au regard des toits ou couvertures, leur défense fait son office à l'endroit des murailles, chose qui a fait dire à nos Antiques qu'en parois de plaques de terre crue, il faut que la couronne soit de brique bien cuite, afin que s'il tombe de l'eau dessus, ou des gouttières ou du toit, elle n'y fasse point de mal, ains soient contregardées en leur entier. À cette cause je dis aussi qu'en toutes autres murailles de maçonnerie, il convient donner ordre que la couronne bien et dûment faite, leur serve de toit ou couverture, pour les garder de tous les dommages que les pluies pourraient causer.

Maintenant je viendrai à la considération qui enseigne par quel renfort et aide l'on peut faire que plusieurs pierres soient mises et conjointes ensemble, si bien qu'il s'en forme une muraille forte et durable pour longtemps. Mais en fantasiant après cette industrie, en premier lieu se présente un objet qui est qu'il faut sur toutes choses prendre garde au mortier, combien que mon avis est que toutes pierres ne se doivent allier avec sa composition. Car quant au marbre, il ne perd pas  
f. 47

seulement sa blancheur par l'attouchement de la chaux, ains en est difformé de taches qui sont comme de chair meurtrie. Et ledit marbre blanc est si superbe en sa nature qu'il ne veut souffrir auprès de soi sa blancheur sinon la sienne. Davantage il craint la fumée, et si on le frotte d'huile, il devient pâle, et en l'arrosant de gros vin rouge, il se ternit ainsi que fange, même s'il est lavé d'eau en quoi des châtaignes aient cuit, il se roussit par dedans et dehors, en sorte que ni par le ratisser, ni par autre pratique les taches ne s'en partent point. À cette cause les Antiques quand ils le voulaient mettre en œuvre, ne l'alliaient jamais avec la chaux. Mais nous en parlerons plus à plain ci-après.

*Du légitime et du vrai moyen de maçonner, ensemble de la convenance que les pierres ont avec le sable.*

Chapitre dixième.

Puisqu'à l'office du bon ouvrier n'appartient seulement d'élire les choses plus commodes pour bâtir, ains aussi d'user commodément de celles que sa région porte, je poursuivrai ainsi mon entreprise.

Vous connaîtrez quand la chaux sera cuite à suffisance, par jeter de l'eau dessus pour l'éteindre, si étant sa chaleur sortie, elle rend une écume comme lait, et que ses moyteaux [morceaux] en deviennent enflés comme pâte levée.

La preuve pour connaître quand elle n'est pas assez cuite, sont les petits cailloux qui se sentent sous le hoyau cependant qu'on l'incorpore de sable, et si vous y mêlez plus de sable qu'il ne faut, le mortier sera si très rude qu'on ne le pourra faire attacher. Encore s'il y en a moins que son naturel ne désire ou sa force n'en peut porter, ledit mortier sera lent comme glu et ne saura se détacher de la truelle.

Vous ferez mieux votre profit de chaux non assez cuite, ni dûment broyée ou autrement imbécile, au remplissage des fondements qu'en tout le reste d'une muraille, et encore en ce[[ui-là pour la liaison du blocage qu'à enduire les croûtes de ses deux côtés.

Adviser donc bien sur toutes choses de ne mettre en aucune manière de la chaux où il y ait la moindre faute du monde, aux angles, ossements, ceintures et voûtes, car en toutes ces parties-là, il faut qu'il y en ait de la meilleure qualité se pourra trouver, et principalement aux voûtes, auxquelles, et auxdits angles, ossements, ceintures et couronnes, est requis le plus délié sable et le plus pur dont on saura finer, par spécial si ces membres se font de pierre bise.

Les remplissages de moellon ne refuseront point le mortier glanduleux ou à grumeaux. La pierre sèche et altérée de sa nature ne conviendra pas mal avec le sable de rivière. Mais celle qui serait naturellement moite et humide, se pourrait bien allier avec celui de sablonnerie.

Je ne conseille point (si vous me voulez croire) quand vous mettiez du sable de marine sur le côté regardant vers Auster, à raison qu'il sera plus utile en celui de devers Septentrion. Pour les petites pierres et menues, votre mortier doit être assez épais, mais pour les sèches et altérées, le plus moite gâchement y est meilleur. Aussi en toute sorte de maçonnerie, les Antiques ont toujours estimé le mortier de gros grain plus tenant que celui qui est de matière subtile.

[f. 47v<sup>o</sup>]

L'on ne doit jamais mettre grandes pierres en œuvre, sinon sur du mortier bien détrempé et quasi clair comme bouillie, afin de faire leur assiette courante, en sorte qu'on puisse mieux manier et asseoir où elles doivent être. Car (à la vérité) ledit mortier ne s'y applique pas pour liaison, mais seulement pour l'effet que dessus. Et encore pour mieux faire, il faut mettre quelque chose molle et obéissante dessous leur dite assiette, à ce qu'elles ne se rompent et brisent par leur pesanteur, ou n'endommagent les inférieures.

Aucuns voyant aux maçonneries antiques des grandes pierres teintes de couleur rouge par-dessus leurs jointures, ont estimé que les ouvriers de ce temps-là usaient de pierre sanguine en lieu de chaux, mais quant à moi je ne juge cela vraisemblable, pour ce même que ce n'est que par un des côtés, et les autres n'en tiennent rien.

Sans point de doute encore y a-t-il quelque chose pour bâtir les parois, qui n'est à oublier: c'est, qu'il ne les faut pas monter trop à la hâte, ains à la fois entrelaisser l'ouvrage, non par paresse ou deffaulte de cœur, comme qui édifierait par contrainte, en retardant le manœuvre de demain à demain. Mais il le faut continuer et poursuivre par bonne mode et avec raison, si que la diligence soit conjointe à maturité de conseil, qui a toujours fait aux experts défendre de ne lever une paroi en chargeant des pierres dessus, si premièrement la maçonnerie n'est sèche, et ce qui les mouvait, était que la besogne nouvelle est toujours molle, impuissante et affaissable, tellement que si vous bâtissez dessus, elle ne pourra bien porter le faix. À cette cause il est bon de considérer ce que font les arondelles [hirondelles], apprises par nature, en édifiant leurs nids, qui est qu'elles attachent de petites bèches de terre contre les murailles ou charpenterie, et cela leur sert de fondement ou racine d'ouvrage. Puis par-dessus en mettent encore d'autres, mais non trop hâtivement, ains par trait de temps, en attendant que leurs commencements de besogne aient acquis fermeté, et ainsi continuent jusques à la perfection.

Les ouvriers disent que le mortier est assez sec, quand il jette certaine mousse bien connue par eux.

Au regard du retardement de l'œuvre, son épaisseur, le naturel du lieu et la température du ciel, vous donneront assez à connaître après combien de pieds montés il sera bon de discontinuer. Et quand vous en serez sur ces termes, couvrez de paille le bout d'en haut, à ce que la matière ne puisse être altérée du vent et du soleil, premier qu'elle soit sèche et liée au devoir. Et quand vous recommencerez à maçonner, mouillez d'eau pure par diverses fois icelui bout d'en haut, tant qu'il se montre assez moite, si qu'il n'y demeure point de poudre, ni autres choses corruptibles, bonnes à engendrer des figuiers sauvages et semblables arbrisseaux, dont les racines sont très dangereuses, comme je vous ai déjà dit.

Il n'y a rien qui rende tant un ouvrage solide que de bien ramoitir les pierres avant les mettre en œuvre. Or ne le sont-elles assez, si vous ne voyez en les rompant leur grenaille toute humide, et quasi ternie de la liqueur.

Si quelqu'un veut en bâtissant faire des nouvelles ouvertures en ses murailles, ou pour la commodité de l'édifice ou bien pour le plaisir, il faut avant lever une arche laquelle soit pour supporter le faix en lieu de ce que l'on aura ôté du massif. Toutefois ne veux pas dire que pour une seule pierre qui en pourrait être mise hors,

f. 48

toute la force de la liaison et les nerfs soient débilités.

Certainement jamais nous ne saurions advenir à faire qu'un nouvel ouvrage se puisse bien accommoder avec un vieil, car il y a toujours quelque chose à refaire, si qu'à raison des fentes ou crevasses qui en proviennent, la maçonnerie se lâche, en sorte qu'il n'est point de besoin que je dise comme le tout est prêt à ruiner.

Une grosse muraille n'a que faire de trous pour échafauder, considéré que sa largeur prête moyen aux ouvriers de se tenir dessus, avec tout ce qui leur est nécessaire.

*La manière de plaquer et vêtir les murailles, ensemble des clefs ou harpons, et des remèdes que l'on peut faire pour les garder de corrompre, puis de la très antique loi des architectes, et d'un moyen pour se garder des foudres.*

#### Chapitre onzième.

Nous avons parlé de la manière de bien bâtir et dit de quelles pierres les murailles doivent être levées, ensemble du mortier de quoi on les doit maçonner. Mais parce qu'il y a certaines pierres qui ne veulent point être alliées avec de la chaux, ains seulement avec du hourdis, et d'autres qui du tout n'en ont cure, ains se contentent de leur masse, et comme ainsi soit aussi qu'il y ait encore d'autres façons d'édifier, comme de seul blocage, et de différentes, comme de seule incrustature, nous les déduirons en sommaire et le plus clairement qu'il nous sera possible.

Toute pierre qui se maçonne avec du hourdis ou terre détrempée, doit être équarrie et la plus sèche que faire se pourra. Et pour cette mode là je ne sais rien de tant commode que la brique, ou le gazeau tout cru bien essoré, dont la muraille qui en est faite est merveilleusement saine pour les habitants et fort défendable contre le feu. Davantage elle ne s'entrouvre guère par les tremblements de terre, mais il y a ce mal, que si on ne la fait bien épaisse, elle ne saurait supporter les travonaisons. À cette cause Caton voulait que l'on plantât parmi quelques piliers de pierre, afin de soutenir les poutres ou sommiers.

Aucuns désirent que le hourdis de quoi l'on doit bâtir soit quasi semblable à ciment, et jugent ce[[ui-là être bon, lequel jeté en l'eau ne se dissout qu'à grande peine, voire tient tant aux mains qu'on ne l'en peut quasi défaire, et se rend dur à merveille quand il vient à sécher. D'autres estiment plus le sablonneux, à raison qu'il s'étend mieux en ouvrage.

Il faut revêtir la besogne qui en est faite de chaux par dehors et par dedans de plâtre, s'il est qu'on y en veuille mettre, ou bien d'argile blanche, autrement nommée craie argentièrre, et afin que cette croûte tienne mieux, cependant qu'on la plaque, il faut mettre par-ci par-là dans les jointures de la muraille aucuns tests de pot, qui aient un petit de saillie et fassent l'office de dents, à ce que le placage s'en lie mieux et plus fermement.

La pierre nue doit être équarrie plus grande que toutes autres sortes, et avec ce plus massive et plus forte, d'autant qu'en la maçonnerie qui s'en fait, ne doit être mis entre-deux aucun moellon ou blocage. Ses ordres ou rangs doivent être u-  
[f. 48v°]

nies à la règle et au niveau, et toutes les liaisons s'entretenir l'une avec l'autre. Davantage le besoin veut qu'il y ait force harpons et chevilles.

Harpons sont instruments qui attachent deux pierres également assises l'une avec l'autre ensemble, en sorte qu'elles ne se peuvent ébouler d'un côté ni d'autre. Chevilles sont pièces mises debout dans les pierres des ordres supposées, qui entrent en celles que l'on assied dessus, pour garder que rien ne se départe de sa place.

Les ouvriers ne réprouvent point que ces harpons ou chevilles se fassent de fer, mais quant à moi j'ai connu par les œuvres des Anciens que le fer se corrompt et n'y dure tant qu'il faudrait, mais que le cuivre est éternel, si que l'on n'en peut voir le bout.

J'ai aussi pris garde à ce que par la rouillure du dit fer le marbre se vient à miner et corrompre.

L'on voit encore à présent des harpons ou clefs de bois appliquées en de très antiques maçonneries, et suis en opinion qu'elles ne sont moins valables que celles de fer, lesquelles aussi bien que les autres de cuivre ou d'airain se soudent en la pierre avec du plomb fondu. Mais celles de bois se rendent assez fortes par la façon que l'on leur donne, qui est un enfourchement pareil à une queue d'arondelle, et à la vérité on les appelle ainsi.

Or faut-il bien aviser à ne mettre iceux harpons ou clefs en lieux où les eaux leur puissent faire dommage. Mais au regard de celles d'airain, on dit que qui mettrait parmi sa matière une trentième partie d'étain fondu, elles en seraient plus durables et pareillement craindraient moins la rouillure si on les frottait ou de bitume ou d'huile.

Les philosophes affirment que si le fer est couvert d'une pâte de cêruse, plâtre et poix fondue, jamais il ne se rouille.

Quant aux harpons de bois, si on les trempe en cire pure, ou bien en lie ou marc d'huile, ils ne peuvent aucunement pourrir.

J'ai vu souventes fois que les pierres se sont éclatées parce que les plombes avaient jeté leur plomb trop chaud dedans les trous des extrémités de ces harpons. L'on pourrait voir beaucoup de murailles faites il y a longtemps par nos prédécesseurs, singulièrement bonnes et fermes, et si ne sont que de blocage simple, mais elles ont été conduites à la manière que les gens d'Afrique et d'Espagne bâtissent leur parois de terre, à savoir par jeter la matière entre deux tables d'ais ou claires, appliquées d'un côté et d'autre, qui servant comme de croûtes, gardent qu'elle ne puisse couler de çà ou de là, jusques à temps que tout soit sec. Toutefois il y a cette différence entre la muraille de blocage et celle de hourdis, que l'une veut avoir du mortier à bauge, ou pour mieux dire, à regorger, quasi tout ondoyant, et l'autre une terre tenante et grasse, laquelle étant rendue aisée à étendre et manier par l'avoir très bien ramotie et comme pétrie, l'on l'y fait entrer à force de la peteler et fouler aux pieds, et à coups de battoirs à aplanir, parmi laquelle, pour servir de liaison, se mettent de trois en trois pieds certains monceaux de gros repous de pierre, et principalement d'ordinaire, ou bien des éclats assez massifs, pourvu qu'ils soient angulaires. Car les pierres rondes nonobstant que leur forme se trouve fort défendable pour résister aux injures du ciel, ne peuvent fermement tenir en maçonnerie si elles ne sont bien appuyées de toutes parts. À raison de quoi en ces murailles de terre bâties en Afrique, les ouvriers mêlent des

f. 49

brins de genêt ou du jonc de Marine parmi leur hourdage, et en font des bâtiments si très forts que merveilles, même non sujets à la corruption des vents et de la pluie. Et qu'il soit vrai, encore voyait-on durant le temps de Plin sur les coupeaux [sommets] des montagnes plusieurs tours et échauguettes de ce[tt]e matière, qui avaient duré depuis le siècle d'Hannibal jusques alors.

Notre nation fait encore des entortillements ou bouchons de roseaux non frais et les entasse entre deux claires, puis par dessus plaque un petit peu de terre détrempée, en manière de

croûte, non pas d'écorce, ouvrage certainement rustique, mais dont l'ancien peuple de Rome souloit user pour ses logis.

Pareillement aucuns remplissent l'entre-deux des dites claies de terre par trois jours mêlée et broyée avec de la paille, et après couvrent les côtés du dedans et du dehors, de chaux, comme je viens de dire, ou de plâtre, et les enrichissent de peinture ou figures d'imagerie, et ainsi s'en servent assez longue espace de temps.

Si vous mêlez avec trois parties d'icelui plâtre une de tuile pilée, il en craindra moins l'arrosement des eaux. Mais s'il est mêlé avec de la chaux, il devient si fort qu'on ne le peut rompre. Ce néanmoins estimez que tout seul, il est inutile en lieux humides, aux bruines et à la gelée.

Reste maintenant que par manière d'épilogue ou récapitulation, je récite une loi, laquelle a été de longtemps observée entre les architectes. Car mon avis est qu'elle doit être tenue pour un oracle, par quoi entendez qu'elle dit.

1 Mettez à votre mur une base très ferme.

2 Faites que les parties de dessus répondent à celles de dessous par même centre et en ligne perpendiculaire.

3 Renforcez les angles et ossements des parois depuis le rez-de-chaussée jusques au haut, de la plus forte pierre que vous pourrez trouver.

4 Donnez ordre à ce que votre chaux soit bien broyée.

5 Ne mettez jamais vos pierres en œuvre qu'elles ne soient bien ramoities.

6 Opposez les plus dures aux injures du ciel et autres.

7 Conduisez toute la maçonnerie à la règle, à l'équerre et au plombet.

8 Faites que les jointures de vos pierres extérieures correspondent au milieu de celles du dedans.

9 Réservez les entières pour les ordres ou rangs.

10 Remplissez le dedans des murailles de moellon ou blocage.

11 Alliez les ordres de devant avec ceux de derrière par longues aiguilles de pierre traversant toute l'épaisseur.

Et ce suffise pour les parois.

Maintenant je viendrai au toit ou couverture, toutefois je ne voudrais oublier en cet endroit ce dont je vois que les Antiques ont été grandement curieux observateurs : c'est qu'il y a des choses en nature desquelles la propriété et force n'est pas à dépriser, comme le laurier, l'aigle et le veau de mer, lesquels ont dit n'être jamais frappés de foudre, qui a fait estimer à plusieurs architectes, que si on les enclôt, ou aucune d'elles, parmi les ouvrages que par aventure ils seront assurés du feu céleste. De ma part j'en crois ce qui en est, aussi bien de ce qu'on dit de la grenouille nommée par les latins rubeta, et par aucuns Français braisset ou gresset, par d'autres chantereine, par d'autres couldrassé, et encore par d'autres barbelotte, à savoir que si on l'enclot en un pot de terre, puis qu'on la mette en quelque

[f. 49v<sup>o</sup>]

champ, elle garde les oiseaux d'y venir manger la semence. Pareillement que si l'arbre dit ostrys ou ostrya, autrement solitaire, est porté en quelque maison, il rend les enfantements difficiles, et de l'autre dit euonyme ou anonyme de l'île de Lesbos, que nous appelons en France du fusain, si l'on en porte une branche en quelque maison et elle demeure sous un toit, cela engendre aux habitants les flux de ventre, jusques à les faire mourir par trop grande évacuation. Mais je retourne à mon propos, et vais en ce lieu répéter plus au long ce que j'ai dit par ci devant en bref au chapitre des lignes dont on trace les édifices.

*Des toits de lignes droites, des sommiers, des solives, et de la façon de conjoindre les ossements ensemble.*

Chapitre douzième.

Aucunes couvertures sont à l'air, et les autres à couvert, mais encore de celles-là, les unes

sont de lignes droites, les autres de courbes et aucunes de toutes deux mêlées par ensemble. Plus vous y pouvez ajouter ce point sans sortir de propos, qu'icelles couvertures se font ou de bois ou de pierre. Nous commencerons donc par dire qu'il y a quelque chose appartenante à l'universalité de ce discours. C'est qu'il faut par nécessité qu'il y ait en tout toit des ossements, des nerfs, des achèvements, des écorces, ou croûtes, aussi bien comme au mur. Toutefois, pour mieux vous prouver qu'il est ainsi, déduisons-le par cette voie.

En premier lieu, venons à la matière de lignes droites, qui se tire des bois qu'on nomme de haute futaie.

Pour supporter ces toits, il faut avoir de longues poutres et bien fermes, qui traversent en large depuis une paroi jusques à l'autre. Et celles-là je ne nierai point que ce ne soient comme colonnes diamétralement étendues, qui auront force d'ossements. Or, s'il était qu'on pût fournir à la dépense, qui serait celui-là qui ne voulût avoir son édifice tout d'os (s'il faut ainsi parler) et tout massif pour plus longue durée, c'est-à-dire tout de colonnes continuées, et renforcé de grosses tronches ? Mais nous suivant le moins de frais, estimons que cela soit chose superflue, puisqu'elle se peut retrancher, étant la fermeté du bâtiment gardée. Et certes les bons ménagers font laisser des espaces entre les poutres, et par-dessus mettre des soliveaux, filières ou choses semblables, si aucunes s'en trouvent; lesquelles ce n'est pas erré d'estimer ligatures, et par-dessus encore y met-on des entablements d'ais ou planches serrés l'une contre l'autre, de quoi nul ne se doit émerveiller si je les nombre entre les choses qui servent de parachèvement d'ouvrage, car par même moyen le seront le pavé et les extrémités extérieures des tuiles pour le toit. Mais quant à la superficie étendue qui pend au-dessus de nos têtes, je ne sache vivant qui nie que ce ne soit l'écorce intérieure.

Puis donc que cela est ainsi, cherchons s'il y a rien qui appartienne à chacune de ces particularités, afin qu'après l'avoir bien épluché, nous entendions plus aisément ce qui est convenable aux toits de pierre. Et pourtant discourons à peu de mots tout ce qui est requis à la matière.

Quant à moi je n'approuve point les architectes de ce règne, qui pour l'assiette des planchers laissent de grandes ouvertures dans les ossements de la muraille, a-  
f. 50

fin d'y mettre quand elle est achevée les extrémités des sommiers, car cela fait que la dite muraille en est moins forte et que l'ouvrage est en danger du feu plus qu'il ne serait autrement, considéré que sa vivacité peut ainsi traverser d'une cloison à l'autre, ains me plaisent les Anciens qui soulaient allier à leurs parois certains consolateurs de pierre, pour y poser dessus les bouts d'iceux sommiers.

Si vous voulez donc arrêter votre charpenterie, ayez de bons harpons de cuivre enclavés dans ces consolateurs et accolant bien fermement les bouts de ces sommiers, ce faisant, il en proviendra grande commodité.

Il faut expressément que tout sommier de bois soit bien massif et du bois le plus sain qui se pourra trouver par espécial au milieu. Mais pour connaître s'il est bien recevable, on doit mettre l'oreille contre l'un des bouts et faire doucement frapper à l'autre. Puis, si on ouït que les coups sonnent cas, c'est signe que dedans le corps du merrain il y a quelque faute occulte. Aussi doit-on en cet endroit reprover un bois nouailleux, singulièrement si les nœuds sont proches l'un de l'autre et comme amoncelés ensemble. Puis, la partie était voisine de la sève doit être en œuvre tournée contremont, mais pour la face regardant le bas, il ne faut que parer bien peu outre l'écorce et quasi comme rien. Mais si en aucun des côtés de l'équarrissage il se trouvait quelque faute en travers, mettez cela en sus, ou si la poutre était fendue en long, ne couchez pas en flanc la face où sera ce défaut, ains la tourner ou bas ou haut. Encore s'il fallait en mortaiser aucune, gardez que ce ne soit à son milieu et n'endommagez nullement sa superficie d'en bas. Et si (comme l'on a de longtemps observé en matière de basiliques, qui sont églises, palais royaux, hôtels de villes et semblables bâtiments) il y faut pour la travonaison mettre les poutres deux à deux, ne les serrez jamais si fort qu'il n'y ait quelques doigts d'espace entre les deux afin qu'elles

respirent, si que par trop s'entre-chauffer elles ne se corrompent par succession de temps. Et sera bon que de chacune paire d'icelles poutres l'une soit couchée bout pour bout au contraire de l'autre, si que leurs bouts d'en haut ne reposent en même couche, ains que là où l'une aura le plan, l'autre y soit couchée de chef. Car ce faisant, la fermeté de l'une pourra bien secourir la faiblesse de sa compagne. Il faut aussi qu'elles soient germaines, c'est-à-dire d'une même espèce de bois, de la même forêt, nourries sous même climat ou région du ciel, voire (s'il est possible) coupées en un même jour, afin que par avoir pareilles forces de nature, elles fassent semblable effet.

Ordonnez leurs assiettes justement à l'équerre et avec le plombet, afin que chacune repose solidement sur son carré. Mais gardez-vous surtout que leur bois ne touche à la chaux, voire y laissez exprès des entre-deux par où il puisse respirer, en sorte que par l'attouchement d'autre matière, ou par être trop étouffé, il ne vienne finalement à se corrompre. Pour faire donc bien leurs assiettes, mettez-y de la fougère sèche ou du charbon pilé, ou plutôt de la lie d'huile, avec les brisures de ses noyaux. Et si le merrain était si court que vous n'en puissiez faire un sommier tout d'une pièce, ajoutez-en plusieurs ensemble, de manière que cela ait comme une force d'arc, c'est-à-dire que la ligne d'en haut de la pièce ajoutée ne se puisse retraire par l'oppression du faix qu'elle supportera, et au contraire que la basse ne s'allonge tant soit peu, ains soit ainsi qu'une corde nerveuse pour tenir fermement les boises appliquées sur les entretailures faites en sa matière comme démontrent les figures suivantes.

[f. 50v<sup>o</sup>]

[Illustration]

Rallongement de poutres ou sommiers

[Illustration]

[Illustration]

Les solives et tout le reste de la charpenterie, qui se font de tronches qu'on scie, se devront dire bonnes, si elles sont extraites de merrain sain et entier.

Mais quant aux planches trop épaisses, les gens qui s'y entendent, ne les trouvent pas bien commodes, pource que quand elles se viennent à rejeter, leur violence est cause que les clous se déjoignent des sabliers en quoi on les avait fichés. Et pour obvier à cela, les maîtres veulent que ces planches (pour tenues qu'on les mette) soient clouées à double rang par les deux bouts et au milieu, par espécial en planchers qui doivent demeurer à découvert, et que clous qui porteront charge sur le travers se fassent assez gros, mais ailleurs ils ne se soucient de les avoir un petit moindres, pourvu qu'ils soient un peu longs et à bien large tête.

Les clous d'airain à découvert et en places humides valent trop mieux pour durer que ceux de fer, qui ont en contrechange plus de tenue en un lieu sec, et dedans œuvre, comme j'ai souvent éprouvé. Toutefois l'usage commun enseigne que quand ce vient à bien lier une travonaison, les ouvriers y appliquent des chevilles de bois.

Certainement tout cela que j'ai dit quant à ces toits de bois, se doit bien observer en ceux de pierre. Car s'il y a des veines traversantes ou autres tels défauts venant de la carrière, on ne s'en devra point servir à faire des planchers, mais les accommoder plutôt pour des colonnes. Et si lesdits défauts sont tant petits qu'on ne s'en doive soucier, quand vous les mettrez en ouvrage, tournez en contremont ces côtés maléficiés.

Toutefois je vous avertis qu'en tout sommier, soit de pierre ou de bois, les vei-

f. 51  
nes courantes en long sont moins dangereuses que les traversantes. À cette cause les entablements de pierre pour beaucoup de raisons, et principalement pour leur pesante masse, ne doivent être sinon moyennement épais. Mais au regard des toits soit de pierre ou de merrain, si on y met des lames, filières et sommiers, cela ne sera point si grêle ni tant loin l'un de l'autre qu'il ne se puisse maintenir, voire, s'il est besoin, la charge que l'on voudra mettre dessus, ni si très lourd aussi que tout l'ouvrage en soit déformé et de mauvaise grâce. Mais nous parlerons autre part de ce qui appartient à la beauté, et pour maintenant suffira le discours de ces toits en lignes droites, au moins si d'aventure ne défailait à ce propos un petit avertissement que je veux faire,

c'est que je suis d'opinion qu'on observe en tous édifices un point à quoi tous les physiciens s'arrêtent, à savoir que nature a toujours accoutumé d'achever tellement son œuvre en tous corps animés que jamais on ne voit les os séparés ou disjointes les uns des autres. À cette cause nous la voulant suivre devons lier par industrie ces ossements ensemble, même les renforcer de nerfs ou ligatures, en manière que l'ordre et la composition se trouve si bien faites, que quand toutes les autres parties défautiraient, l'ouvrage demeure en étant, accompli au devoir en ses membres et ferme le possible.

*Des planchers ou toits de lignes courbes, ensemble des arcades, et de leur différence,  
puis de la façon de les faire et d'entasser les panneaux de ces arches*  
Chapitre treizième.

Je viens maintenant à parler des toits de lignes courbes, par quoi tout d'une voie nous faut considérer les choses qui concernent toutes les occurrences appartenantes à ceux de lignes droites.

Un toit de lignes courbes se fait seulement d'arches et nous avons déjà dit que l'arche est une poutre ou solive cambrée. Vrai est qu'en cette-ci entrent les liaisons et qu'encore y faut-il ajouter ce qui remplit l'entre-deux des vidures. Mais afin de me donner mieux à entendre, je dirai avant toute œuvre que c'est un arc et combien il a de parties. Pour ce que je pense que la raison laquelle **émeut** les hommes à les inventer fut premièrement cette-ci, à savoir que voyant deux tronches dressées tête à tête l'une contre l'autre, et les pieds élargis çà et là, acquérir telle force que leur mutuel assemblage les rendait idoines à supporter un faix égal tant à l'une qu'à l'autre, cette invention leur plut fort si que dehors ils commencèrent à ordonner des toits de telle forme pour mieux faire égoutter les pluies. Mais voyant que par être leur merrain trop court, ils ne pouvaient couvrir l'aire tout à leur volonté, ils mirent un traversant sur deux pièces de bois debout, en la manière que nous voyons la lettre grecque  $\Pi$ , et nommèrent (à l'aventure) ces assemblages un coin.

[f. 51v<sup>o</sup>]

Par ainsi succédant l'effet de leur désir, ils se prirent à multiplier iceux coins et en firent la forme d'un arc qu'ils approuvèrent grandement, puis transférèrent cette invention aux ouvrages de maçonnerie, et par ajoulements convenables accomplirent l'arc tout entier. À l'occasion de quoi faut confesser que ledit arc consiste en l'assemblage de plusieurs d'iceux coins, dont les uns sont aux extrémités et les autres au dos, où ils ont force d'échine naturelle, et les autres font le circuit des côtés. Mais ici ne soit hors de propos la répétition de ce que nous avons dit en notre premier livre.

Les arcs sont différents entre eux, car l'un est nommé droit, lequel se fait d'un demi-cercle tout entier, et dont la corde va passant par dessus le centre.

Aucune autre approche plus de la nature d'une poutre cambrée que d'un arc, et ce[ ] lui là se dit diminué, pource qu'il est moindre que le demi-cercle entier, et n'est à seulement sinon quelque partie. Aussi sa corde ne passe point par dessus le centre, mais plus haut.

Il y en a semblablement que nous appelons composés, toutefois aucuns les nomment angulaires et les autres disent qu'ils tiennent de deux arcs diminués conjoints et ajoutés ensemble. Et ceux-là ont en leur corde deux centres de deux lignes courbes s'entrecoupantes l'une l'autre.

Or est icelui droit le plus ferme de tous, comme la même chose le démontre, et davantage il se prouve par argument avec telle raison, que de ma partie je ne vois point comme il se peut briser, car il faudrait que l'un des coins poussât l'autre dehors, dont tant s'en faut que l'un d'iceux est toujours renforcé par l'aide et contre-appui de l'autre, si bien que qui voudrait s'essayer à ce faire, serait frustré de son intention au moyen de la nature des charges qu'ils supportent et dont ils sont entreserrés. Par quoi Varron nous dit qu'en ouvrages de voûtes faites d'arches, les parties droites ne sont moins soutenues par les gauches que les gauches par icelles droites, chose que l'on

peut voir à l'œil. Car comment pourrait la clef du milieu pousser les panneaux de joint qui lui sont accotés, ou en quelle manière sauraient ceux-là jeter icelle clef hors de sa place ? Il est, certes, bon à juger que cela ne se pourrait faire, même que les autres panneaux qui leur succèdent en achevant la rondité, sont aisément tenus en leur devoir par la charge qui les oppresse tant d'une part que d'autre, et quant aux deux derniers panneaux de couche, autrement dits sommiers, sur quoi tous les autres reposent, comment se pourraient-ils mouvoir, demeurant tous leurs alliés en leur état et dû ? Certainement voilà pourquoi nous n'avons que faire de corde en ces arcs droits, qui s'entretiennent aisément par eux-mêmes. Mais en ceux qui sont diminués, il nous faut une barre de fer depuis une muraille jusques à l'autre, ou quelque chose qui ait force de corde, laquelle puisse tenir lieu de l'arc entier, non du diminué.

Sans point de doute jamais les architectes antiques ne négligèrent de faire tel effet, ains ont toujours (s'il a été possible) réduit en leur entier tous lesdits arcs diminués par la voie que dessus, faisant entrer leur corde dedans les deux côtés de la muraille, et si ont curieusement observé (quand l'occasion s'y est offerte) de faire que dessus un sommier droit posassent des arcs diminués, sur lesquels encore en mettaient-ils un droit pour contregarder iceux diminués, qui lui servait d'égal assiette, en supportant partie de la charge.

f. 52

[Illustration]

L'on ne voit point d'arcs composés entre les édifices des Antiques, toutefois aucuns veulent qu'ils se fassent au-dessus des ouvertures des tours, à ce que comme une proue de navire fend les eaux, ils aussi divisent et séparent le trop pesant faix de la charge assis dessus ces ouvertures, à raison que lesdits arcs composés sont plutôt renforcés par icelles charges, que grevés ou autrement affaiblis.

Quant à moi je voudrais que les panneaux de joints et de couche dont se composent lesdits arcs, se fissent des plus grandes et grosses pierres qu'il serait possible de trouver, car toute partie d'un corps matériel est d'autant plus indissoluble ou moins sujette à rompre quand elle est unie et assemblée de nature que si elle était faite par art. Aussi veux-je que lesdits panneaux soient égaux, ou (pour mieux dire) de même forme, afin qu'ils correspondent l'un à l'autre, ainsi comme les poids font pour être justes dedans quelques balances.

Si vous faites plusieurs arches en un portique régnautes sur des chapiteaux de colonnes, donnez ordre à ce que le sommier sur quoi deux arcs ou davantage se viendront à poser, soit d'une pierre toute entière et non pas de diverses, ou d'autant qu'il y aura de branches d'arc, si que ledit sommier reçoive toutes les pentes sur ses faces en manière qu'il semble que lesdites branches en sourdent n[i]e plus n[i] moins que de leur propre tige.

Les seconds panneaux de joint qui poseront sur ce sommier, s'ils sont de pierre grande et grosse, prenez garde à faire que leurs biseaux soient aussi hauts l'un comme l'autre, de mode que leurs joints viennent à correspondre en même ligne.

Les troisièmes assis sur ces seconds, se doivent accommoder par niveau justement aux liaisons de la muraille, tellement que les bords de leurs jointures par amont viennent droit correspondre aux clefs qui fermeront les arcs tant d'une part que d'autre. Donnez ordre qu'en toute l'arche ou voûte les jointures se rapportent au point de la circonférence.

Toujours les savants architectes ont tenu main à ce que la clef du milieu, faisant office de l'épine du dos, ait été d'une pierre toute entière assez grande et massive. Or si tant est que la muraille soit si épaisse que ces clefs d'une pièce ne puissent pénétrer depuis le haut de la rondeur jusques à l'arête basse de la voûte, cela ne se dira plus arc mais bien berceau, que j'appelle *fornice*, ensuivant les Latins.

[f. 52v°]

[Illustrations]

f. 54 [*sic*] = 53

*Qu'il est diverses espèces de voûtes. Comment elles diffèrent,  
de quels traits on les fait, et la manière de les adoucir,*

*ou rendre moins cambrées.*  
Chapitre quatorzième.

Il est diverses sortes et manières de voûtes, mais il faut enquérir en quoi elles diffèrent, et de quels traits on les façonne, pour à quoi parvenir, en vérité il conviendra que je feigne des noms, afin de me rendre facile en cet endroit, ainsi que j'ai délibéré tout au long de mon œuvre.

Je n'ignore point qu'Enne [Ennius] le poète n'ait nommé les concavités du ciel très grandes fornices, et que Serve [Servius] les a dites cavernes, pour ce qu'elles sont faite en la manière de carène, qui est la rondeur d'un navire, contenant depuis la quille jusques aux bords. À cette cause je requiers que l'on m'estime avoir assez proprement parlé, si en ces miens discours je dis les choses en si clairs termes, qu'elles pourront être entendues par un chacun ouvrier.

[f. 54v=53v]

Or voici maintenant les sortes de ces voûtes, premièrement la fornice ou tonnelle dont le vous montre la figure.

[Illustration :] « Voûte longue en forme de tonnelle »

f. 54

Secondement la cambrée à branches d'ogives, posant sur des arcs doubleaux, qui est telle que vous voyez, ou à tiercerons, dont les ronds servent de clefs pendantes ou sans pente.

[Illustration :] « Voûte à branches d'ogive »

[f. 54v]

Et tiercement la droite sphérique à fond de coupe renversée, semblable à celle-ci.

[Illustration :] « Voûte ronde en forme de coupe renversée »

Et si quelques autres en dépendent, toujours faut-il qu'elles en soient nommées. Cette sphérique droite ne se pose de sa nature sinon sur des parois levées en rondeur depuis l'aire ou rez-de-chaussée.

Les branches d'ogives s'assoient sur les murailles montées en carré.

Et la fornice ou tonnelle s'amortit sur les quatre côtés d'une aire, soit l'espace grand ou petit, comme l'on voit aux voûtes souterraines, ou à une montagne percée pour fouiller les minières, ou pour le dire en bref, comme si plusieurs arches se rencontraient à un enfourchement, ou ainsi qui étendrait bien fort la largeur d'un som-

f. 55

mier cambré, et par cela nous pouvons bien connaître que c'est une courbe servant de toit à celles des côtés, et posant sur leurs bouts d'en haut.

Mais si par aventure cette fornice ou tonnelle s'étendait de Septentrion à Midi, et qu'une autre la vînt à traverser en tirant d'Orient à Occident, ces deux-là feraient une voûte que nous appellerions croisée, suivant la similitude des courbes qui viennent à poser dessus quatre murailles. Toutefois s'il était que plusieurs bouts d'arcs tous égaux se vîssent à entreassembler environ le point du milieu répondant au centre de la cambrure, ceux-là feraient une voûte semblable à la forme du ciel, et pourtant j'ai voulu la nommer sphérique droite.

Maintenant ensuivent les autres qui se composent des susdites. Si la nature divisait en deux parts l'hémisphère du ciel en ligne diamétrale, et par droite section d'Orient en Occident, celle en ferait justement deux voûtes, qui serviraient de toit aux scaphes ou concavités des hémicycles, c'est-à-dire seraient les dos de la ligne entrecoupante. Après si du coin d'Orient elle faisait encore une cambrure tirant à l'angle de Midi, autant de là en Occident, et d'icelui tout le semblable jusques à Septentrion, même de celui-là autant, jusques au premier angle d'Orient, en ce cas elle laisserait une voûte au milieu que nous nommerions aulea, pour la semblance qu'elle aurait avec une voile enflée de vent, ainsi que vous voyez par la figure.

[Illustration]

Mais si pour conduire une voûte en quoi conviennent plusieurs parties de fornices (comme nous voyons qu'il s'en fait pour couvrir et voûter une aire de six ou de huit angles) vous observiez ce que j'ai déjà dit, adonc j'appellerais cette mode la sphérique angulaire.

Pour donc bien bâtir ces voûtes il y faut user de la raison dont j'ai parlé en l'édification des murailles, et par espécial donner ordre à ce que les ossements d'icelles voûtes continuent à monter jusques à leur centre, depuis les autres os de la muraille sujette ; et selon la mode que l'on voudra donner à leurs cambrures, soient ordonnés et disposés en distance convenable de l'un à l'autre.

Toutefois entre iceux ossements la raison veut qu'il y ait des ligatures, suivant lesquelles tous les entredeux vides soient remplis et maçonnés de convenable matière. Lesdites voûtes et murailles diffèrent en manufacture, à savoir qu'en icelles murailles toutes les pierres et ordres de maçonnerie se conduisent à la règle droite et au cordeau. Mais aux susdites voûtes tout se mène à la règle courbe, en manière que toutes les coupures des joints se rapportent au centre de leur arc.

Les architectes antiques ne firent quasi jamais faire leurs ossements de voûtes sinon de brique bien recuite, portant pour la plupart deux bons pieds en longueur ; et toujours nous ont-ils admonestés de faire le remplissage des entredeux de la plus légère pierre qu'il est possible de trouver, afin que les murs n'en soient chargés que bien à point.

[f. 55v]

Si est-ce que j'ai connu par expérience, qu'aucuns avaient accoutumé de ne faire tout d'une venue leurs ossements solides, ains en leur lieu mettre par-ci par-là des briques de bout qui se joignent à d'autres en manière de dents de pigne, ou comme qui entrelacerait les doigts de sa main droite avec ceux de la gauche ; puis remplissaient le reste de repous de pierre, ou bien de ponce, que tous ouvriers affirment être la matière superlative pour emplir l'entredeux des côtés.

Pour cambrer donc icelles voûtes et les conduire comme on les veut avoir, il est besoin de faire des douelles que nous pouvons autrement dire formes, lesquelles se font de charpenterie grossière, tenable seulement pour quelques jours, et tournée en façon de ligne courbe, par dessus lesquelles formes se mettent en lieu de cuir ou peau des claies d'osier, de roseaux ou autre choses semblables de petit prix, propice à soutenir la maçonnerie jusques à ce qu'elle se soit prise et endurcie. Toutefois entre icelles sortes de voûtes la droite sphérique ou coupe renversée ne requiert point ces formes de douelles, à raison qu'elle n'est sans plus faite d'arcs en montant, mais aussi bien de couronnes pendantes.

Qui saurait dire ou estimer combien chacune de ces deux façons a de ligatures ou attaches ? Certainement elles sont innombrables, car les unes s'entrenclavent avec les autres, s'entrecoupent en pareils angles, et semblablement en impareils, de sorte qu'en quelque manière que l'on puisse appliquer une pierre en toute la fabrique cette voûte, vous pouvez dire qu'elle servira de clef à plusieurs tant arcs que couronnes ; desquelles quand on en fait sur une autre, ou un arc rapportant à son compagnon, cela est invincible. Et qu'il soit vrai, feignez, s'il vous plaît, que cet ouvrage puisse ruiner ; je vous demande par où il y commencera, vu même que toutes les clefs tendent à un centre, et qu'elles sont de pareille force et appui ?

En vérité plusieurs ouvriers du temps des antiques ont tellement abusé de la fermeté de cette voûte qu'ils mettaient en certains espaces de pieds seulement des simples couronnes ou ceintures de brique, et faisaient tout le reste de la besogne tumultuaire, c'est-à-dire de telles pierres que d'aventure leur venaient à la main ; à l'occasion de quoi je prise beaucoup plus les autres qui en conduisant cet ouvrage ont été curieux de faire que par même industrie que s'allient les panneaux de joint et de couche en une muraille, ainsi en tournant les couronnes ou en montant les arcs à mont, leurs liaisons s'entretinssent en divers lieux, à savoir depuis les ceintures inférieures jusques aux prochaines, et depuis ces prochaines encore jusques aux plus hautes ; puis semblablement que les arcs en fissent autant l'un avec l'autre s'entr'appuyant également pour plus grande assurance, par espécial quand on ne peut recouvrir tant d'arène de sablonnière que l'on en voudrait bien avoir, et qu'il faut que l'ouvrage soit exposé aux vents de la marine ou d'Auster.

L'on peut aussi former sans soutenues une voûte angulaire ou à faces, pourvu que dedans sa rondeur se fasse la coupe nommée sphérique droite. Toutefois il faut en ce cas bien prendre garde aux liaisons, afin que les parties imbéciles de l'une puissent être fermement assemblées avec les puissantes de l'autre. Et si sera bon quand une, deux ou davantage des couronnes de pierre

seront séchées, de mettre sous ce qui se devra bâtir quelques formes de bois, pour soutenir la charge nouvelle jusques à ce que lesdites couronnes soient bien prises et ainsi transférer ces soutenances de rang en rang, tant que l'on vienne à la clôture.

f. 56

Il est pareillement nécessaire de mettre sous les autres voûtes, berceaux, fornices ou tonnelles des formes pour les soutenir ; ce néanmoins encore voudrais-je que leurs premiers ordres ou panneaux de couche servant de sommiers fussent fermement assis sur leurs sièges, car ceux-là ne me plaisent guère, qui montent leurs parois tout d'une venue, laissant seulement quelques modillons ou attentes pour porter le faix de l'archure qu'ils façonnent après coup, d'autant que c'est une besogne peu ferme et très mal assurée ; par quoi, s'ils me veulent croire, dorénavant ils mèneront leurs arches quant et quant la muraille, mettant toute leur étude à les lier le mieux qu'il sera possible.

Au regard du vide qu'on laisse entre la muraille et les panneaux qui forment la rondeur de l'archure, qu'aucuns ouvriers appellent cuisse, cela se doit remplir non de terre ou de repous sec, mais (qui vaut mieux) de maçonnerie ordinaire bien enclavée et conjointe avec le corps de muraille.

Certainement ceux me contentent fort, qui pour ne charger la besogne, plaquent dedans ledit espace aucuns tests de pot ou cruche à eau, pour défendre que s'il s'y assemblait de l'humidité, cela ne puisse endommager ; et par dessus mettent du blocage de pierre non pesante, mais qui se peut bien allier.

À cette cause en toutes voûtes de quelque sorte qu'elles soient, nous imiterons la nature, laquelle en ajoutant les os avec les os, entremêla parmi la chair des fibres, nerfs, et d'autres ligatures en long, en large, en haut, en bas, en profond et en revers, voire, pour le faire court, en tous sens et diamètres. Quand donc l'occasion s'y offrira de conjointre des pierres en voûtes, nous en pareil suivrons cet artifice.

Ces choses ainsi achevées, la première que l'on doit faire après est d'enduire, et cet enduisement est l'une des principales de tout l'art de bâtir, voire non moins nécessaire que difficile, tellement que pour atteindre à sa perfection, la sollicitude et curiosité de plusieurs ouvriers s'y est beaucoup de fois exercitée.

Par quoi je me délibère d'en parler. Mais avant il me semble que ce sera bien fait de dire encore un mot qui appartient à l'édification des voûtes, car il y a différence à les achever, à raison que celle qui se doit faire sur les formes de douelles se doit poursuivre et continuer sans aucune relâche ; et l'autre qui se fait sans cela doit être conduite par intermissions quasi après chacune rangée, jusques à tant que la maçonnerie soit bien prise et endurcie, afin que les parties que l'on doit mettre sur celles qui ne seraient encore fermes ne fassent ébouler l'ouvrage.

Il sera bon quand les voûtes ou arches auront été formées sur des douelles et qu'on les aura fermées de leurs clefs, de ralentir peu à peu la charpenterie qui soutient lesdites douelles, et ce pour et afin que lesdites clefs nouvellement mises en œuvre ne nagent (par manière de dire) entre le blocage et le mortier, ains l'affaissent ou aplombent par la pesanteur de leur masse, en sorte qu'elle trouvent leur siège propre, et serrent toutes les pierres circonvoisines ; autrement l'assemblage en séchant ne se joindrait pas si bien qu'il est requis, mais s'y feraient des fentes et crevasses, qui seraient dangereuse à l'avenir.

Par quoi en voulant ralentir icelle charpenterie, vous y procéderez en cette sorte, à savoir qu'elle ne s'ôte pas tout à un coup, mais petit à petit de jour en jour, si que les douelles viennent lentement à se départir de la maçonnerie ; car il y aurait danger si l'on ne s'y gouvernait par attrempance, que tout l'ouvrage encore frais ne vînt à bas. Par ainsi donc après avoir ralenti, comme dit est, quelques autres

[f. 56v<sup>o</sup>]

jours après allez encore faire le semblable, selon la grandeur de votre œuvre, et ainsi de fois à autre, jusques à ce que les clés de pierre se soient bien accommodées en la voûte et maçonnerie sèche. Ainsi faisant tout succèdera bien.

S'ensuit maintenant la pratique de ralentir vos étançonnements. Il est à présupposer que vous les aurez appuyés ou contre gros pilastres de muraille, où là où vous aurez jugé être le plus commode. Mettez donc sous leurs pieds quelques coins de bois en forme de fer, de cognée, et quand vous voudrez ralentir, ôtez les petit à petit, à coups de marteau ou repoussoir, et par ce moyen vous en viendrez à bout sans péril n[i] dommage. Toutefois encore vous veux-je bien aviser qu'il ne faut pas ôter icelles vos douvelles avant que l'hiver soit du tout passé, tant pour plusieurs bonnes considérations qu'afin (entre autres) que l'ouvrage non encore nerveux ni bien lié, obtint le mouillement des pluies, ne vienne à bas en trop grande ruine. Si est-ce pourtant que l'on ne saurait faire plus grand bien à une voûte que de lui laisser boire de l'eau tout son saoul et donner ordre que jamais elle ne soit altérée.

*Des croûtes ou écailles des toits, ensemble de leur utilité, puis des formes ou façons des tuiles,  
et de la matière de quoi on les doit faire.*

Chapitre quinziesme.

Je retourne à l'écaille des toits, laquelle (si nous y prenons bien garde) est la chose plus antique qui soit point en tout l'édifice, à raison que les premiers hommes n'avaient du commencement autre chose pour éviter les ardeurs du soleil, ni toutes les autres injures tombantes du ciel sur la terre. Pour avoir donc ce bénéfice à perpétuité, les murailles n'y font rien, n[i] semblablement le parterre ou aucune de leurs parties, ainsi seulement (comme nous pouvons voir) l'extrême croûte ou écaille du toit, pour laquelle avoir défensable et forte contre les violences du dit ciel, ainsi que notre besoin le désire, encore que les hommes jusques à maintenant y aient employés leurs arts et industrie, à grand peine l'ont-ils pu trouver telle comme il faudrait, et ne pense point de ma part qu'elle se puisse facilement trouver. Car considéré que non seulement la pluie mais les gelées, chaleurs et vents, qui sont plus molestes que toutes autres choses, ne font jamais sinon combattre un toit sans lui donner que bien peu de relâche, où est l'invention humaine qui pourrait longuement résister à tels contraires tant violents et obstinés ? À la vérité, cela fait que certains toits pourrissent incontinent, d'autres se découvrent, les aucuns s'affaissent, et de tels en y a qui s'éclatent ou rompent et s'effacent, de sorte que les métaux mêmes qui en autres endroits seraient immuables contre les injures des tempêtes, en ceux-ci ne sauraient endurer tant d'assauts et offenses. Mais les hommes ne déprisant les choses qui se sont offertes, selon le naturel des lieux où il leur à plu s'habiter, ont pourvu à cette nécessité au mieux qu'il leur a été possible, et de là sont venues plusieurs observations de couvrir les édifices. Qu'il soit vrai, Vitruve dit que les P[hry]giens, peuple de Toscane, usaient en cela de roseaux, ceux de Marseille de hourdis ou terre détrempée avec du chaume, les Chélonophages, c'est à dire mangeurs de tortues, en la région des Garamantes en Libye, de coquilles desdites tortues, comme Pline le récite, la plus grande part des Germains

f. 57

ou Alamans, de douves de bois que l'on nomme bardeau, ou aissande, et en certaine part de la province des Belges, on y taille plus facilement en lames une espèce de pierre blanche, que l'on n'y ferait pas le bois, et de cela se servent les habitants pour mettre en toits ou couvertures. Les Genevois aussi et les Étruriens accommodent à cet effet des latastres de pierre croûteuse et s'en servent assez bien. Mais d'autres nations privées de ces commodités usent de carreaux pareils à ceux de quoi l'on pare les étages, dont je traiterai ci-après. Toutefois je dirai avant qu'encore que l'on ait expérimenté beaucoup de choses, il ne s'en est trouvé pas une au moyen de toutes les industries et entendements humains, plus commode que la tuile cuite, car quant au carreaux qui servent à parer, à la fin par les bruines ils s'écaillent, fendent et enfoncent. Au regard du plomb, il se fond aucunes fois par les trop violentes ardeurs du soleil. L'airain, s'il est épais en plaques, sa dépense est trop excessive, et s'il est ténu, les vents l'arrachent incontinent, ou il se diminue par rouillure, et puis se met en lambeaux et en pièces.

L'on dit qu'un certain Cynira [Cinyra], fils d'un nommé Agriope [Agriopas] de l'île de C<h>ypre, fut le premier inventeur de la tuile, dont il en est de deux manières, à savoir l'une toute plane, large d'un pied, et longue d'une coudée, à retour de tous les deux côtés, portant une neuvième partie de la largeur. L'autre qui est cambrée en forme de grues pour armer les jambes, que l'on nomme ordinairement faîtière, toutes deux plus amples par le bout, par lequel elles reçoivent l'eau que par celui dont elles la vident. Toutefois les planes ou plates sont les plus commodes, pourvu qu'on les joigne si bien à la règle et au niveau que rien ne penche de côté, de sorte qu'elles ne fassent point de fosses ou de bosses, ou qu'autre chose de travers n'empêche le cours de la pluie, même qu'il n'y ait point d'ouverture entre-deux.

Si la superficie du toit est grande, il faudra le couvrir des plus amples tuiles qui se pourront trouver, afin que les ruisseaux de pluie ne regorgent pas dessus les canaux ne pouvant recevoir le tout. Et afin que les tourbillons de vent ne les abattent, je voudrais qu'elles fussent toutes attachées à bon mortier, principalement en ouvrages publics, car aux particuliers ce sera bien assez si les premières faîtières le sont, pour tenir contre l'impétuosité du vent ; et avec ce quand il advient que la couverture se rompe en quelque endroit, elle s'en raccoutre beaucoup plus aisément. À la vérité cela se fera bien suivant cette pratique, par especial en toits à combles de charpenterie car en lieu d'ais ou de lattes, l'on mettra des plaques de terre environ les carrés déclinant en pente et l'attacheront avec du plâtre, puis par-dessus ces plaques se coucheront des tuiles toutes planes, lesquelles s'allieront avec de la chaux, au moyen de quoi l'ouvrage sera merveilleusement sûr contre le feu et très commode pour l'usage des habitants. Mais qui voudrait faire moins de dépense, il ne faudrait sinon en lieu d'icelles plaques mettre des cannes ou roseaux, et leur donner dessus une croûte de mortier.

Je conseille que la tuile que vous devrez mettre en œuvre, principalement en bâtiments publics, n'ait demeuré moins de deux ans <au>paravant à la gelée et au soleil, car si vous l'y mettez et elle est impuissante, à la fin aussi bien en faudra-t-il ôter, >cz> qui ne sera sans faire grand dommage à l'édifice.

Mon avis est qu'en cet endroit je ne sortirai de propos, si je dis ce qui est écrit en Diodore Sicilien [Diodore de Sicile], là où il fait mention des jardins de Syrie accommodés en l'air, vu que c'est une invention qui nous peut être maintenant [f 57v°]

nouvelle et assez profitable, c'est, que leurs premiers architectes en couvrirent le merrain de roseaux empâté de betum, qui est ciment liquide, puis par-dessus couchèrent deux ordres de tuiles, maçonnées avec du plâtre, et encore outre cela ils revêtirent le tout de lames de plomb, jointes en telle sorte qu'aucune humidité ne puisse pénétrer seulement jusques à la première croûte de tuile et pour cette raison le merrain n'était sujet à se corrompre.

*Des pavements selon l'avis de Vitruve et de Pline, même suivant ce qui s'est vu dedans les édifices des Antiques.*

*Puis du temps où il faut commencer et achever plusieurs ouvrages,  
ensemble des qualités de toutes les saisons de l'année.*

Chapitre seizième.

Venons maintenant à parler des pavements, puis qu'ainsi est qu'ils tiennent du naturel des tuiles. Aucuns d'eux ne se font pour être à découvert, les autres pour les planchers ou travonaisons, et de tels en y a qui se mettent sur le rez-de-chaussée par dedans l'œuvre. Quoi qu'il en soit, il faut que chacun d'eux soit assis sur une superficie solide et bien menée suivant la forme des lignes dont on se veut aider. Si c'est à découvert, la dicte superficie aura un peu de pente, tellement que de dix en dix pieds elle dévale pour le moins de deux doigts. Après, en son bord ou extrémité, convient qu'il y ait des canaux par où l'eau des pluies se voit jetée en citernes, ou en certains égouts par dessous terre, et si delà icelle eau ne pouvait pas soi même s'écouler en la mer ou en quelque rivière, faites une tranchée en lieu propre pour la conduire jusques à la première

source, et revêtez le fond et les côtés d'icelle votre tranchée de gros cailloux cornus. Toutefois si vous ne pouvez fournir à la dépense, faites au moins à la fin de votre égouts une fosse large et profonde, en laquelle jetez du charbon et du sable bien sec, et cela consumera entièrement toute la surabondance de l'humeur.

Au demeurant si le rez-de-chaussée de votre aire n'est fermé de sa nature, pilotez-le soigneusement, et puis mettez dessus du repous de tuiles ou de briques, l'aplani<ss>ant à coups de battoirs ou pilons, et si le pavé se doit faire dessus quelque plancher, soit encore mis par-dessus en travers un entablement d'ais bien joint, puis après recouvert dudit repous jusques à l'épaisseur d'un pied.

Toutefois aucuns ouvriers veulent qu'avant que le repous se mette sur l'entablement, il soit en premier lieu garni d'une jonchée de genêt ou de fougère, afin que le bois ne se puisse corrompre par l'attouchement de la chaux.

Si ledit repous est frais, mettez contre trois de ses parties une de chaux seulement avec lui, et s'il est un peu suranné, boutez y en hardiment deux contre cinq, et après que vous l'aurez plaqué ou il faudra, faites le battre à grands coups de battoirs continuellement jusques à ce qu'il s'épaississe et mette en masse comme pâte. Cela fait, jetez encore par-dessus de la poudre de tuile pilée, qui pour trois de ses portions en ait une de chaux détrempee en mortier, lequel fasse une croûte de l'épaisseur de six doigts, et finalement ass<oy>ez par dessus des carreaux plombez enrichis de fleurettes, ou autres qui se rangent en façon d'épis, comme il vous

f. 58

a été montré au premier livre, ou bien d'autres en manière de dés carrés en perspective, comme cette figure le montre.

[Illustration]

Le tout justement mis à la règle et au niveau. Mais je vous veux bien aviser que si vous posiez des tuiles plates entre le premier repous et la poudre de brique, maçonnées avec de la chaux détrempee d'huile, votre besogne en serait meilleure, et trop plus assurée. Pour faire du pavé non exposé à l'air, fort estimé de tout le monde, à cause de la sécheresse, Varron veut qu'on l'accoutre ainsi. « Fouillez (dit-il) deux pieds en profond dans le rez-de-chaussée, puis pilotez bien ce parterre, après jetez du repous dessus, ou l'armez de tuile plate complètement recuite, toutefois laissez-y quelques soupiriaux par où l'humeur ait le moyen de s'écouler. Cela fait, mettez du charbon pilé par dessus, lequel encore soit couvert d'un mortier délayé de chaux, sable et cendre à la hauteur de demi-pied et vous vous en trouverez bien.

J'ai pris tout ce que je viens de dire dans Vitruve et dans Pline, mais maintenant je vous réciterai ce que j'ai vu des pavements entre les œuvres des Antiques, desquels je confesse avoir beaucoup plus appris que de la lecture des livres, moyennant ma curiosité, qui m'a fait soigneusement observer toutes choses. Par quoi je recommencerai à la croûte de dessus, qui est mal aisée à rendre ferme et non sujette à crevasser, pour ce que cependant qu'elle est encore moite, les vents ou le soleil la dessèchent incontinent, de sorte que ladite croûte se gerce et retire, comme nous le voyons que fait le limon qui demeure après une grande ravine d'eau, et cela cause des crevasses qu'il n'est pas possible de raccourter, à raison que les parties qui se sont bien séchées, ne se rejoignent jamais avec une pâte nouvelle par aucun artifice humain, et celles qui sont demeurées humides, cèdent facilement à toutes les choses qui les pressent. À cette cause j'ai toujours vu que lesdits Antiques ont fait leurs croûtes de pavé, ou de pierre, ou de tuiles cuites, mais le plus souvent aux lieux où l'on ne marchait point, leurs tuiles portaient une coudée de large en toute carrure et si étaient maçonnées de mortier à chaux et à sable détrempe d'huile. J'ai vu aussi en divers lieux certains petits tuyaux de deux doigts de large, épais d'un seulement, et deux fois aussi longs que larges, posés sur un de leurs côtés et rangés en forme d'épi.

Chacun qui sera curieux, pourra bien voir qu'ils faisaient du pavé de grandes plaques de marbre, ou de moyennes et petites, en forme de corps cubiques, comme j'ai montré ci-dessus.

Davantage l'on trouve ailleurs assez de vieilles croûtes d'une seule matière, laquelle (à mon jugement) était faite de chaux et sable avec une tierce partie de tuile pilée mise parmi, toutefois je

sais bien que qui mêlerait avec cela un quart de pierre tiburtine réduite en poudre, l'ouvrage en serait beaucoup plus fort et plus durable. Quelques-uns disent que si en lieu de tiburtine on y mettait de la poudre de Pouzzoles nommée communément rapille, que le tout s'en porterait beaucoup mieux, et de ma part je les en crois, même veux dire qu'on connaît par expérience [f. 58v<sup>o</sup>]

que lesdites croûtes d'une matière seule, par être battues de jour en jour a coups de pilon ou battoirs, font une masse épaisse si très dure qu'elles quasi surmontent toutes pierres, et si on les arrose de lavage de chaux, puis qu'on les frotte d'huile de lin, cela leur donne un lustre de verre qui ne se laisse aucunement gâter par les orages et bruines, encore y a-t-il ce bien que ladite chaux détrempee d'huile ne peut admettre chose qui soit nuisible aux pavements.

J'ai trouvé maintes fois sous ces premières croûtes un lit de mortier et de petites pièces de tuiles à l'épaisseur de deux ou trois bons doigts, et encore au-dessous de cela comme un blocage, partie de brique concassée et partie de repous de pierre, que les tailleurs avaient fait éclater avec le ciseau, à la hauteur d'un pied ou environ.

Certainement en aucuns endroit j'ai vu entre la superficie et cette couche dont je viens de parler, un ordre de carreaux de terre cuite et au plus bas sur le plan de l'ouvrage, des cailloux non plus gros que le poing.

L'on peut voir que ceux des torrents surnommés mâles, pour ce qu'ils sont cornus, contenant feu comme calcédoine et vitrifiés par-dessus, sèchent incontinent après être tirés de l'eau, et que le tuf, la tuile et autres telles espèces gardent plus longtemps leur humidité, à raison de quoi aucuns veulent dire que si l'on couvre un plan de ces cailloux, qu'à grande peine traversera la moiteur jusques à la croûte du pavé. J'ai aussi rencontré quelquefois du pavé assis sur des piles sesquipédales, c'est-à-dire d'un pied et demi de hauteur, faites en forme carrée et distantes environ de deux largeurs entre l'une et l'autre, par dessus lesquelles étaient couchées des tuiles plates de proportion convenable, et cela faisait un plan pour colloquer dessus une autre croûte. Mais pour ce que cette façon est de l'appartenance des étuves, j'en parlerai quand l'occasion s'y offrira, pour ne laisser à dire en cet endroit que durant le manœuvre des pavés, tous aiment le temps moite et humide, même se contregardent mieux à l'ombre qu'ils ne font à découvert.

Les occurrences plus nuisibles sont la débilité du plan et le trop tôt sécher, car tout ainsi comme une terre emmi les champs s'épaissit en masse, au moyen du lavement qui survient coup à coup par pluies et orages, n[i] plus ne moins se serrent les pavés en solidité ferme et entière, quand ils ont de la moiteur suffisante.

Aux places où l'eau tombe des gouttières ou bords de toit, il y faut mettre une croûte de pierre de liais, la plus ferme que faire se pourra, afin que l'importunité (ainsi le doit-on dire) des gouttes distillantes l'une après l'autre ne corrompe et mine son sujet.

Quant au pavé qui s'assied sur un plancher de soliveaux, il faut surtout prendre garde à ce que les ossements qui le soutiennent, soient puissants et tous égaux. Car s'il est autrement, à savoir si quelque partie de muraille ou pièce de charpenterie est plus robuste que les autres, cela le ferait éclater et corrompre toute la grâce, à raison que la matière ne pouvant toujours demeurer en même état, ains étant sujette aux variétés des saisons, devient aucunes fois molle par humidité, puis se raffermir en séchant, lors ses parties plus faibles et moins nerveuses souffrent grandement sous le faix, si que venant à obéir, il se fait des fendasses deshonnêtes et dangereuses. Qui est (ce me semble) assez de ce propos. Ce néanmoins avant qu'y mettre fin, je ne veux oublier à dire que quand ce vient à fouir les fondements ou à les remplir, après à monter les murailles, faire des voûtes,

f. 59

et enduire croûtes ou écailles, il faut bien regarder si le temps est propre, si l'air est tel qu'il doit et devers quelles parties du ciel la besogne regarde. Or est-il bon de fossoyer la terre durant les jours caniculaires et tout au long de l'automne, parce qu'adonc elle est sèche le possible, tellement que la surabondance d'humeur n'empêche point les pionniers. Le remplissage des tranchées se fait

commodément au printemps, par espécial quand elles sont fort creuses, car ce pendant les manouvriers ne sont point molestés de chaleurs excessives comme en été et ne craignent les étouffements qui assez de fois en sourdent, parce que la terre est fraîche et bien attrempée, toutefois encore vaut-il mieux remplir au commencement de l'hiver qu'en toute autre saison, pourvu que le pays ne soit constitué dessous l'aisseau du ciel et de telle nature que l'ouvrage s'y gèle plutôt qu'il ne se prenne. Au regard du montement des murailles, la maçonnerie hait les trop grandes chaleurs, les gelées soudaines et sur toutes choses les vents aquilonaires. Mais il n'y a partie en tout un édifice qui désire plus l'atrempance du ciel que font les voûtes, jusques à ce qu'elles se soient affermies et leur liaison serrée comme il faut. Mais quand à enduire les croûtes ou écailles, cela se fait proprement environ la naissance des étoiles. Vergilies, autrement la poule et les poussins, qui est au commencement de l'été et par espécial quand le vent Auster tire, qui rend la saison humide. Car si la muraille n'est moite quand on la veut vêtir d'écaille ou enduire de stuc, on ne saurait faire tenir la matière dessus, ains se va éclatant, de sorte qu'il en ch<oi>t de grandes plaques par-ci par-là, qui rendent le manœuvre déplaisant et infâme. Mais de ces manières d'incrustations ou enduisements de stuc, nous en parlerons plus à plain quand l'opportunité s'y offrira. À cette cause pour cette heure passons à considérer distinctement ce qui reste, puisque nous avons expédié les genres des choses qui étaient à dire, et en premier lieu venons à traiter des sortes différentes de quoi se font les édifices, et de ce qui est convenable à chacune, pour après mettre en termes leurs ornements qui donnent bonne grâce, et à la fin des vices ou défauts qui s'y commettent tant de la part de l'ouvrier que par les injures du temps, et dire comment il les faut raccourter, ou les refaire tout à neuf.

*Fin du troisième livre.*