

L'architecture grecque : entre bricolage et génie géométrique

Jacques des Courtils

Le titre, peut-être un peu ironique, de cette communication est surtout destiné à indiquer que je ne prétends pas décrire tous les aspects ni toute l'histoire de l'architecture grecque. Je vais en effet centrer mon propos sur le *temple* grec et sur son architecture. Les Grecs n'ont évidemment pas été les seuls à construire des temples : avant eux, les Sumériens, les Égyptiens, les Babyloniens, pour ainsi dire tous les peuples grands ou petits du Proche-Orient avaient ouvert la voie, qui fut suivie aussi par les Étrusques, les Romains, les Gaulois et tant d'autres peuples sur toute la surface du globe, qui voulurent offrir des demeures à leurs dieux. Tous ces édifices, disséminés dans le temps et l'espace, ont peu ou prou la même fonction : abriter la divinité ou son effigie. Je vais donc m'attacher à décrire ce qui fait l'originalité principale du temple grec, à savoir son architecture. Chemin faisant, j'espère montrer que les Grecs ont mis en œuvre des procédés de construction simples, pour ne pas dire simplistes voire rudimentaires, au service d'une architecture normalisée, voire standardisée (avec tout ce que cette épithète comporte de connotations péjoratives), mais animée — au moins dans les exemples les plus aboutis — par un sens des proportions, une vision géométrique et une recherche conceptuelle que les modernes parviennent à peine à détecter et à décrire et dont l'esquisse d'étude que je vais vous proposer ambitionne d'être, de ma part, un humble tribut au génie grec, formule désuète et peut-être erronée mais à laquelle, après quelques décennies de réflexion, je persiste à adhérer avec ferveur et conviction.

Un premier constat s'impose : de même qu'il est aisé pour (presque) tout le monde de reconnaître une église gothique ou une église baroque, il est facile de reconnaître un temple grec. Cela ne tient pas seulement à la simplicité de son architecture. Si, pour m'en tenir au style dorique, le plus répandu, on reconnaît aisément les colonnes, les chapiteaux tout simples et la frise avec ses triglyphes et ses métopes, c'est parce qu'il s'agit là non seulement d'éléments caractéristiques mais surtout d'éléments immuables dans leur morphologie et dans leur disposition. Mais la stabilité des formes ne s'arrête pas là : c'est la conception d'ensemble de l'édifice, le nombre et la répartition des colonnes, qui sont elles aussi, à quelques rares exceptions près, immuables. Ainsi un temple grec a-t-il normalement 6 colonnes en façade et 13 colonnes sur les longs côtés (avec une marge qui permet de varier de 11 à 15). Enfin, la façade avant et la façade arrière étant rigoureusement identiques, le temple grec présente uniformément le même aspect qu'on le regarde de l'avant ou de l'arrière. Le temple grec est un tout régulier, indifférencié mais aussi, nous allons le voir, proportionné.

Souvent construit dans des lieux élevés au milieu des paysages de l'Hellade ou de la Sicile, souvent aussi réduit à l'état de ruine plus ou moins désossée, le temple grec offre, comme bien d'autres édifices, un spectacle romantique propre à la méditation ou à la contemplation, si bien exprimées par Paul Valéry dans le *Cimetière marin*:

« Fermé, sacré, plein d'un feu sans matière,
Fragment terrestre offert à la lumière,
Ce lieu me plaît, dominé de flambeaux,
Composé d'or, de pierre et d'arbres sombres,
Où tant de marbre est tremblant sur tant d'ombres ;
La mer fidèle y dort sur mes tombeaux ».

Mais revenons dans le monde des vivants, ou plutôt dans celui des pierres : un temple grec n'est en effet formé que de blocs posés les uns sur les autres, comme dans un jeu de construction pour les enfants, obéissant strictement aux lois de la pesanteur et dessinant un réseau orthogonal de lignes horizontales et verticales. Mais la résistance des matériaux est une loi infrangible. La pierre calcaire utilisée par les Grecs est un matériau cassant et même si l'on recourt au marbre qui présente une grande densité et une grande solidité, il n'est pas possible d'allonger indéfiniment des poutres disposées à horizontale au-dessus du vide et que l'on chargera de tout le poids des parties hautes et de la toiture. Cette limite physique, dont les Grecs étaient conscients, ils ne savaient pas la calculer comme le font les ingénieurs des temps modernes. De là une prudence extrême qui les a poussés à une grande timidité : les intervalles entre les colonnes sont réduits, les poutres horizontales – les architraves – sont souvent exagérément épaisses ou bien, ce qui revient au même, plus courtes qu'il n'était physiquement nécessaire.

Les Grecs n'ont pas su s'affranchir comme leurs successeurs de la loi de la pesanteur : bien qu'ayant découvert le principe de l'arc et de la voûte à l'époque d'Alexandre le Grand, ils en firent un usage très timide, faute d'en maîtriser les contraintes comme surent le faire les Romains et leurs successeurs modernes. À cette timidité, voire cette impéritie, s'ajoute probablement une constante de l'art et de la civilisation des Grecs : le respect de la forme. Les caractéristiques formelles de l'architecture grecque héritées de la période primitive de l'architecture en bois, sont devenues des lois presque infrangibles. Les Romains et les modernes ont fait, à cet égard, preuve d'une liberté que les Grecs se sont refusée. Cette arcature qui s'orne d'un entablement décoratif imitant une frise dorique à triglyphes et métopes, eût été, aux yeux d'un Grec de l'Antiquité, une hérésie insupportable.

Une autre conséquence flagrante de ces principes est que les temples grecs, construits en blocs de pierre dressés ou posés à plats, sont toujours de petite taille. Pour ne prendre que quelques exemples, résumés sur ce tableau le temple de Paestum mesure en façade 24 m de long, le Parthénon, considéré comme un grand temple, atteint presque 31 m, mais qu'est-ce auprès des 144m de largeur de la basilique St Pierre (presque 5 fois plus que le Parthénon) ? Même constat concernant la longueur de ces édifices (respectivement 69m, 69m50 et 219m. Si l'on compare les hauteurs, on obtient des résultats du même ordre, ainsi la hauteur en façade du Parthénon est-elle de 18m soit à peine plus du tiers de celle de Saint-Pierre de Rome... Je ne me suis pas livré au calcul du cubage intérieur, mais les différences y seraient encore plus énormes puisque, par définition, les dimensions se trouvent alors élevées au cube.

Toutefois, je ne voudrais pas vous amener à penser que ce sont seulement les contraintes techniques déjà évoquées qui ont conduit les Grecs à construire petit : en Asie Mineure, en Grèce continentale, en Sicile, on trouve quelques cas de temples de dimensions très importantes, même s'ils restent en retrait par rapport aux colosses déjà évoqués ou à la plupart des cathédrales gothiques. De fait, leurs dimensions sont analogues à celles de l'église de la Madeleine à Paris, ce qui n'est pas négligeable, mais loin du gigantisme des cathédrales.

Il y a une raison plus profonde et plus intéressante à la limitation généralement observée dans les dimensions des temples grecs : cette raison, il faut la chercher dans le mode de pensée des anciens Grecs. Blaise Pascal a parfaitement résumé un aspect de cette question dans une de ses *Pensées* (117): « J'avoue, écrit-il, qu'une des choses qui m'a le plus charmé dans les ouvrages des anciens, c'est qu'ils attrapent en même temps le grand et le simple, au lieu qu'il arrive presque toujours que nos modernes, en cherchant le grand, perdent le simple, ou en cherchant le simple, perdent le grand. » De toute évidence, Pascal ne parle pas ici de la

grandeur au sens matériel mais de la grandeur au sens abstrait ou moral. Le sens de la mesure qui caractérise la civilisation grecque antique est concentré dans un vers d'Eschyle : « *métron to beltiston* » qu'on pourrait traduire par : « la modération est la plus grande des qualités ». Le Grec aime la modération et abhorre l'*hybris*, c'est-à-dire l'excès. Les dieux punissent surtout les excès : le tyran Polycrate fut châtié par eux parce qu'il était *trop* heureux : il paya son excès de bonheur par une mort atroce.

Ce principe de mesure étant posé, je voudrais à présent retracer brièvement la genèse du temple grec, non pas pour le plaisir de faire de l'histoire de l'architecture, ce qui serait au moins pour moi un plaisir savoureux, mais parce que je voudrais extraire de cette histoire quelques principes qui éclaireront, je crois, un peu mieux, l'essence même de cette architecture.

Les débuts de l'architecture grecque sont modestes : les premières constructions de quelque importance ont dû être réalisées de la même façon que celles que l'on peut encore voir à l'époque moderne dans diverses régions du globe et notamment en Asie Mineure. Les matériaux en sont la brique crue (excellent matériau) et le bois qui permet de consolider les murs et aussi de supporter directement, par le moyen de poteaux, le poids de la lourde terrasse chargée de terre battue : on peut considérer que l'on a ici l'ancêtre de la colonnade extérieure du temple grec. Si l'on ajoute à cela une toiture à double pente, on se trouve en présence des éléments les plus caractéristiques du temple grec : colonnade périphérique et fronton triangulaire. L'archéologie confirme cette généalogie hypothétique : les fouilles britanniques de Lefkandi, dans l'île d'Eubée, ont mis au jour les vestiges d'un très grand édifice (plus de 50 m de long) entièrement réalisé en brique crue et en bois et couvert d'une haute toiture à deux pans. Pour éviter que le ruissellement des eaux pluviales n'éclabousse les murs et ne fasse fondre les murs en briques crues, la toiture a été prolongée largement au-delà de l'aplomb des murs, ce qui a nécessité la mise en place d'une rangée périphérique de poteaux, formant ainsi une galerie périphérique, configuration que l'on rencontre ailleurs, aussi bien en Gaule antique que dans des édifices plus récents. Ce bâtiment primitif est l'embryon déjà formé du temple grec : toiture à deux pans qui appelle le fronton en façade et colonnade tout autour de l'édifice.

Cependant, il n'y a pas de fatalité dans l'histoire de l'architecture, pas plus que dans l'Histoire tout court... La façon dont le poteau de bois allait se transformer en colonne n'était pas écrite. Or les Grecs ont, en l'espace d'une ou deux générations, au début du VI^e s. a.C., transformé ce poteau en une colonne et un chapiteau présentant des formes précises et immuables, à quoi ils ont ajouté d'autres éléments, également stéréotypés (l'entablement), qui ont été adoptés par tous et ont ainsi donné naissance aux fameux ordres, dorique et ionique, avec tout ce que le mot ordre sous-entend de normalisation, c'est-à-dire de normes, donc de contraintes et aussi d'uniformité.

Sans vous infliger une étude de détail de ces ordres, je me contenterai de constater que la mise au point de ces ordres a été en grande partie due à une influence extérieure précise, repérable, incontestable, celle de l'art égyptien, comme le montrent par exemple les colonnes dites « proto-doriques » de certains temples égyptiens (Deir el-Bahari), dont l'appellation est d'ailleurs un anachronisme, puisqu'à l'époque où les Égyptiens les ont fabriquées, le dorique n'existait encore nulle part. Comment, demandera-t-on, cet emprunt a-t-il pu se réaliser ? La réponse à cette question tient en un mot : Naucratis.

Naucratis est un établissement dans le delta du Nil, créé par les Grecs au VII^e siècle avant J.-C. et grossièrement comparable aux concessions étrangères du XIX^e et du XX^e s. en

Chine. Pendant plusieurs siècles, les Grecs ont entretenu là une véritable ville grecque avec ses maisons, ses sanctuaires religieux, son port, bénéficiant d'un statut d'extra-territorialité, et qui a été, comme l'on dit, une « tête de pont » en Égypte et a permis aux navigateurs, commerçants, voyageurs, artisans, de découvrir la civilisation déjà ancienne du pays des pharaons. Le meilleur témoignage sur ces contacts est celui du « père de l'Histoire », Hérodote, qui, au V^e siècle, passa à Naucratis et voyagea en Égypte, décrivant les villes, les temples, les coutumes funéraires, et nous laissant, dans le deuxième Livre de son Histoire un témoignage abondant et précis qui resta pratiquement la seule base de notre connaissance de l'Égypte pharaonique jusqu'à l'expédition de Napoléon et à la publication monumentale de la *Description de l'Égypte* en 24 volumes qui fut sans doute le plus beau fruit de cette dernière.

Pour revenir à notre sujet, que virent les Grecs en Égypte ? Ils virent une architecture de pierre, chose encore inconnue chez eux. Ils purent observer les techniques de taille et d'assemblage des pierres façonnées en blocs énormes mais réguliers. Ils virent donc des colonnades en pierre, des chapiteaux, des entablements formés de poutres non pas en bois mais en pierre. Toutefois, en dehors de l'exemple déjà évoqué de Deir el-Bahari, on peut légitimement se demander si leur influence sur les Grecs a été si forte, car l'observation des éléments constitutifs de l'architecture égyptienne ne permet pas, semble-t-il, d'y détecter d'éléments formels susceptibles de donner naissance aux ordres grecs.

C'est là qu'intervient ce qu'il faut bien appeler le génie propre à la civilisation grecque : la capacité à emprunter des idées qui, en passant à la réalisation matérielle, vont recevoir une forme nouvelle, originale, purement grecque. Pour le montrer, je commencerai par faire un détour par la sculpture, où le même processus peut être observé. En Grèce, l'époque de la naissance de l'architecture de pierre est aussi celle de la sculpture en pierre qui multiplie les statues masculines en position frontale, là aussi un stéréotype immuable, indéfiniment répété, que les spécialistes appellent le *kouros*. La confrontation entre le *kouros* grec et une des innombrables statues égyptiennes se passe de commentaire : la statue grecque reprend les principes structurels de l'égyptienne dont elle est visiblement la transposition, mais il saute aux yeux, si vous me permettez cette simplification grossière, que le Grec est un Grec, si je puis dire, et l'Égyptien un Égyptien au point que seule une analyse et une comparaison précises permettent de comprendre que le sculpteur grec a repris l'idée de la statue masculine en pierre et sa forme générale, mais lui a insufflé un style qui est proprement la marque grecque.

On suivra le même schéma d'analyse en ce qui concerne l'architecture. Nous avons vu que la forme générale du temple grec était en germe dans les constructions en bois des époques les plus anciennes. Le contact avec l'Égypte fut une sorte de fécondation : les Grecs y apprirent l'art de tailler la pierre en blocs réguliers, l'art d'empiler les blocs, de tailler des blocs cylindriques pour en faire des colonnes, mais aussi l'art de lier les blocs les uns aux autres au moyen d'agrafes métalliques, rendant inutile l'usage du ciment et assurant à la bâtisse une défense efficace contre les tremblements de terre. Tout cela vient d'Égypte, mais sur tout cela, les Grecs ont, pour ainsi dire, mis une robe grecque qui fait que, comme dans le cas des statues de *kouros*, il est impossible de confondre un temple grec et un temple égyptien. Je soulignerai aussi une différence structurelle qui présente une certaine importance sur laquelle je n'ai pas le temps de m'étendre ici : les colonnades des temples égyptiens sont toujours à l'intérieur des édifices ou circonscrites aux côtés des cours intérieures, alors que les Grecs déploient généreusement leurs colonnades à l'extérieur des temples, leur donnant précisément cette apparence reconnaissable au premier coup d'œil.

À présent que le temple grec est né, je voudrais enfin entrer dans le vif de mon sujet et contempler le temple non plus dans sa genèse ou son évolution, mais dans son concept propre et dans sa réalisation : comment le temple grec est-il construit et comment l'étude de l'édifice achevé peut-elle nous révéler le processus par lequel l'architecte en avait élaboré le projet ?

Concernant la construction même du temple, je laisserai de côté les aspects financiers, l'organisation du chantier et les étapes successives qui voient les artisans découper et dégrossir les blocs à la carrière, les transporter jusqu'au lieu de construction, en réaliser la finition, le bardage, la pose, le scellement au moyen des agrafes métalliques. Tout cela nous est bien connu grâce à l'archéologie, à des quantités de documents écrits (devis de la construction, paye des artisans) et à l'observation des édifices conservés, surtout ceux qui sont partiellement ruinés et révèlent ainsi leurs entrailles... Je voudrais, conformément à ce qu'annonce mon titre, insister sur les aspects de bricolage pour mieux éclairer, par contraste, la perfection incroyable du résultat final.

Pourquoi parler de bricolage ? Parce que les tâcherons de l'antiquité, carriers, tailleurs de pierre, sculpteurs, disposaient de moyens techniques rudimentaires et faisaient, au sens noble du terme, du bricolage. Leurs outils n'ont guère changé jusqu'au XXI^e siècle : il s'agit de pics de carriers, de ciseaux (qu'on appelle parfois des burins), et en particulier de ciseaux à dents, de pointes métalliques, de maillets et de marteaux, ceux-ci pouvant être plats ou pointus (« têtus »). Car la pierre est dure, le marbre est très dur. On recourt donc, hier comme aujourd'hui, à des instruments à percussion. La seule différence entre hier et aujourd'hui est qu'aujourd'hui la percussion ne repose plus uniquement sur la force humaine mais sur l'énergie fournie par un compresseur.

Les tailleurs de pierre devaient tailler des blocs aux formes parfaitement régulières et aux dimensions extrêmement précises : un mur comme celui que je vous présente ici ne pouvait souffrir la moindre imperfection, la taille de chaque bloc devait être précise au dixième de millimètre. L'ouvrage est d'autant plus difficile que sous l'apparente simplicité se dissimule une première difficulté : la hauteur des blocs, qui paraît rigoureusement identique, diminue du bas vers le haut. De plus, le mur, tout comme la colonne, va en s'amincissant insensiblement du bas vers le haut, de sorte que l'épaisseur des blocs diminue progressivement et plus précisément que *chaque bloc* du mur, de même que *chaque tambour* de colonne, sera très légèrement plus étroit en haut qu'en bas... De quels moyens de mesure les ouvriers disposaient-ils pour respecter ces diminutions ?

Pour répondre à cette question il faut connaître les unités de mesure des Anciens et leur maniement. Voyons les unités de mesure : 1 pied d'environ 30 cm divisé en 16 dactyles. Comme le pied français sous l'Ancien Régime, le pied grec connaissait des variations régionales. Chaque architecte avait donc nécessairement avec lui une règle, probablement en bronze, mesurant un pied : cette règle, placée dans un endroit accessible du chantier, servait de référence à tous les ouvriers de ce chantier et garantissait ainsi la cohérence des mesures, impossible à assurer autrement si le chantier associait un architecte, des entrepreneurs et des ouvriers originaires de diverses régions et qui auraient chacun utilisé le pied de sa région... Cette règle s'appelait *kanôn*, c'est elle qui a donné le mot canon en français, dans son acception abstraite. Mais pourquoi diviser le pied en 16 dactyles, et non pas 12 (voire 10 !) et comment les ouvriers faisaient-ils pour se servir de la règle apportée par l'architecte ? À ces deux questions, je donnerai une seule réponse : un bout de ficelle ! Chaque ouvrier prend un bout de ficelle, il le coupe à la mesure exacte du *kanôn* de l'architecte et peut ainsi le transporter en tous les points du chantier. A-t-il besoin de mesurer un demi-pied, il pliera la

ficelle en deux. Il la pliera une deuxième fois pour avoir un quart de pied, une troisième fois pour obtenir un huitième de pied et encore une fois pour aboutir à un seizième de pied, c'est-à-dire à un dactyle ! Presque sans savoir compter, n'importe quel tailleur de pierre pouvait ainsi prendre des mesures précises. Il est vrai que certains blocs réclamaient des mesures encore plus fines, allant jusqu'au dixième de millimètre : on peut se demander comment les hommes s'y prenaient, d'autant plus que le système de numération des Grecs était d'une apparente simplicité qui cache une profonde absurdité ou plutôt une absence totale de sens pratique : chaque nombre premier, les dizaines et les centaines étaient en effet désignées par une lettre de l'alphabet !

Mais passons à l'observation concrète d'un édifice antique, et non des moindres : le temple de Zeus à Olympie, qui abritait rien moins que la statue de Zeus en or et en ivoire, œuvre de Phidias et considérée dès l'Antiquité comme une des sept merveilles du monde. Si cette statue a disparu totalement, et on comprend aisément pourquoi, les vestiges du temple sont, heureusement, assez abondants pour que nous puissions le restituer jusque dans le détail. Nous conservons les sculptures de ses deux frontons et suffisamment de blocs d'architecture pour pouvoir proposer une restitution sûre de l'ensemble de l'élévation. Or on a pu constater que les éléments constitutifs de ce temple ont tous été réalisés au moyen de pieds entiers et de leur multiplication : c'est une architecture modulaire extrêmement simple et qui, à vrai dire, n'a pas demandé à l'architecte un gros effort de conception, puisqu'il s'est contenté de multiplier le pied autant de fois que nécessaire ! Du point de vue de la réalisation, il s'agit donc d'un système simple et satisfaisant. Du point de vue de la conception du bâtiment, ce procédé a deux effets étonnants : le premier est que les dimensions totales de l'édifice ne sont pas prédictibles car elles ne peuvent être établies qu'a posteriori, par addition des mesures de chaque partie ; le second, quelque peu surprenant aussi et qui découle du premier, est que les proportions de l'édifice ne sont pas non plus prédictibles, puisque les proportions ne peuvent être calculées qu'une fois établies les mesures du tout et celles des parties... Mais on peut concevoir que les architectes Grecs, handicapés par la complexité du système de numération à leur disposition, aient préféré procéder par addition, voire par multiplication d'une unité de base, plutôt que par division des dimensions générales de l'édifice.

Cause ou conséquence de la difficulté d'utiliser ce système de numération, les Grecs ont cherché et trouvé une parade qui est elle aussi révélatrice d'une certaine forme d'esprit. Une découverte récente nous a en effet révélé l'existence d'un procédé que je qualifierai de génial et qui montre que les Grecs faisaient plus usage de la géométrie que de l'arithmétique. Le temple de Didymes, en Asie Mineure, a conservé intacts des pans entiers de murs, réalisés en carreaux de marbre merveilleusement appareillés et parfaitement lisses. Étant peut-être le millionième visiteur à passer devant eux et le faisant lui-même pour la millième fois, un architecte allemand du nom de Lothar Haselberger a eu l'œil attiré par un détail, révélé par un rayon de soleil frisant à la surface du mur et qui lui a permis de distinguer l'existence d'une incision d'une finesse extrême, comme faite au rasoir, mais ayant aussi pour particularité d'être longue et absolument rectiligne, donc faite de main d'homme. À sa plus grande surprise, il put la suivre sur plusieurs mètres ! Il découvrit alors tout un réseau de lignes, certaines rectilignes, parallèles ou perpendiculaires entre elles, d'autres incurvées, certaines dessinant d'étranges figures. Un relevé méticuleux et systématique lui a permis de constater qu'il s'agissait de dessins des éléments architecturaux du temple.

Ces dessins ont révélé des « trucs » qui expliquent la réalisation parfaite des éléments les plus compliqués et apparemment les moins réalisables du temple. Je prendrai un seul exemple, celui des colonnes. Chacun sait que les colonnes des temples grecs s'amincissaient légèrement de bas en haut, mais ce n'est pas tout : cet amincissement se combinait avec un très léger renflement qui les fait ressembler à des quilles, mais avec une courbure beaucoup moins accentuée. Le problème, dans un temple dont les colonnes mesurent 18 mètres de haut et sont réalisées en tambours superposés, est d'assurer au bombement de la colonne une régularité parfaite et de s'assurer que la courbure sera rigoureusement identique sur toutes les colonnes — or il était prévu qu'il y en aurait plus d'une centaine (120 exactement) ! Comment fournir aux ouvriers les dimensions de chaque tambour de chaque colonne ? C'est impossible et ce n'est pas ainsi que l'architecte a procédé. Il a tracé sur le mur du temple deux dessins : à gauche, un demi-cercle représente la moitié du lit inférieur de la colonne avec le tracé de trois rayons qui indiquent l'emplacement des cannelures. L'angle entre les cannelures pourra être reporté sur le lit inférieur et supérieur des cannelures pour permettre ensuite de tailler celles-ci. Le dessin de droite est encore plus subtile et représente la colonne coupée en deux du haut en bas suivant son axe. Le rayon est dessiné à sa grandeur réelle tandis que la hauteur de la colonne est représentée à l'échelle 1/16. La colonne allant s'amincissant du bas vers le haut, le rayon supérieur et le rayon inférieur sont dans la proportion 5/6. Deux lignes relient sur le dessin l'extrémité du rayon inf. et du rayon sup. Sur cette ligne, l'architecte a tendu un arc dont la hauteur est de 4cm65. Nous sommes donc en présence d'un dessin qui représente en grandeur réelle le rayon de la colonne depuis le pied jusqu'au sommet. Le raccourci en hauteur est, comme on l'a vu, de 1/16, ce qui correspond évidemment au rapport entre le dactyle et le pied antiques. Chaque ouvrier peut ainsi aller « saisir » avec sa ficelle la mesure du rayon, et donc du diamètre, à n'importe quelle hauteur de la colonne, puisque, sur le dessin, chaque dactyle en hauteur correspondra à un pied dans la réalité. La construction de l'énorme temple de Didymes s'étant déroulée sur plusieurs siècles en raison de ses dimensions énormes et des problèmes de financement, les ouvriers ont ainsi disposé des plans et dessins dont la conservation était garantie par leur incision dans le marbre même de l'édifice.

Pour finir, je voudrais commenter quelques aspects de trois édifices remarquables, exceptionnels, qui, pour cette raison, ne sont pas représentatifs de l'ensemble de l'architecture grecque mais ont le mérite de laisser entrevoir jusqu'à quel degré d'élaboration cette dernière a pu parvenir, malgré les limites et contraintes techniques et intellectuelles mentionnées ci-avant. Le premier édifice est le théâtre d'Épidaure, le second est le Parthénon, le troisième, presque inconnu, s'appelle le trésor de Cyrène et s'élevait à Delphes.

Le théâtre d'Épidaure est le mieux conservé de l'antiquité. Je ne commenterai ni la poésie du site ni la perfection des lignes de l'édifice, ni même l'exceptionnelle qualité de l'architecte et des constructeurs qui ont su réaliser ces courbes d'une régularité parfaite. Je me contenterai d'une remarque faite par Jean Bousquet il y a déjà longtemps : le nombre des gradins (21 en haut, 34 en bas, total 55) correspond à trois nombres consécutifs de la suite de Fibonacci.

Le Parthénon n'a pas besoin d'être présenté. Ce magnifique édifice traverse actuellement la dernière étape d'un remarquable programme de restauration qui va lui rendre un peu de sa splendeur perdue. Il a été intégralement reconstitué en 1897 à Nashville (Tennessee) ce qui permet de se rendre compte du spectacle qu'offrait la statuée d'Athéna en ivoire et en or réalisée par Phidias. L'enveloppe de cette statue, le temple lui-même, fut réalisé

en totalité en marbre. La première caractéristique que je voudrais signaler est qu'il n'y a aucune ligne droite dans ce temple. Outre les colonnes bombées (comme on l'a déjà vu), la plate-forme sur laquelle s'élève le temple est aussi bombée, de sorte qu'il a fallu corriger la forme de chaque colonne pour leur éviter de bâiller en éventail. Or il est habituel que les colonnes d'un temple soient très légèrement inclinées vers l'intérieur : la correction a dû tenir compte de cette contrainte supplémentaire. Mais, deuxième caractéristique, tout cela a pour effet que les blocs de la plateforme et ceux de l'entablement ont dû être corrigés : au lieu d'être des parallépipèdes parfaits, ont dû être taillés en forme de parallélogrammes pour éviter que leurs joints ne bâillent.

Au passage, je constate que ces blocs, comme les tambours de colonnes dont le poids était d'environ 9 tonnes, ou les blocs d'architraves, plus pesants encore, devaient donc être taillés au millimètre près, manipulés, hissés, mis en place avec un soin extrême : ils avaient le poids du marbre, mais la fragilité du cristal, car le moindre choc sur une arête ou une face des blocs pouvait s'avérer catastrophique. Le moindre défaut sur le marbre athénien d'un blanc éclatant devenait, au soleil de l'Hellade, une tache insupportable qui entraînait le refus du bloc...

Ces blocs non orthogonaux entrant dans la construction d'un édifice aux lignes incurvées constituent donc un défi aux lois du dessin, à l'optique et presque au bon sens : le Parthénon paraît constitué d'un réseau de lignes droites se croisant à angles droit, mais ce n'est qu'une illusion. Or dans ce jeu entre les apparences et la réalité se cache une autre réalité beaucoup plus subtile encore...

On a depuis longtemps observé que les dimensions extrêmes du Parthénon étaient entre elles dans un rapport de proportion remarquable de 4/9 ou 9/4. La largeur se trouve dans la situation d'être la moyenne proportionnelle entre la hauteur et la longueur de l'édifice. Ce rapport de 4/9 est également celui du diamètre de la colonne et de l'entraxe, ainsi que du rapport longueur/largeur des murs de la cella (sans les antes).

Comment l'architecte a-t-il procédé ? On s'entend, après bien des recherches et des tâtonnements, à penser qu'il s'est servi d'un module de 10 dactyle (soit 19,2 cm). De fait, les dimensions des membres du Parthénon correspondent à des multiples entiers de ce module : le fût de la colonne est haut de 50 modules (sans le ch.), l'architrave et la frise chacune de 7 modules, la largeur intérieur de la cella compte 100 modules, etc. Les recherches ont aussi mis en lumière l'utilisation du nombre *phi*, ou section dorée, ou nombre d'or, dont l'expression arithmétique est 1,618 : or la cella, large de 100 modules, est longue de 160 modules, de sorte que le rapport l/L est très proche de *phi*. L'expression mathématique de *phi* fait intervenir racine de 5, dont l'expression arithmétique est 2,23, que nous avons croisé dans le rapport entre l et L ou H et l du Parthénon ($9/4 = 2,25$).

Sans aller plus loin dans des constats de géométrie où je me perdrais rapidement, je tire de ces observations une conclusion importante. En effet, nous sommes amenés à établir que l'architecte a fait rentrer le Parthénon dans un réseau extrêmement élaboré de proportions qui en définissent les dimensions extrêmes mais aussi les dimensions de beaucoup de ses membres, qu'il s'agisse de longueurs, de diamètres ou de hauteurs. Si nous comparons cette conclusion avec celle que j'ai émise tout à l'heure à propos du temple de Zeus à Olympie, nous voyons quel abîme sépare les architectes de ces deux temples : celui d'Olympie s'est contenté de prendre comme module la mesure du pied et l'a multipliée autant de fois que cela lui a paru bon pour concevoir les divers éléments du temple de Zeus dont les dimensions générales sont, sans surprise, la somme de leurs parties. Mais Ictinos, l'architecte du

Parthénon, lui, a imposé à l'ensemble comme aux parties de son temple un système de proportions préétablies dans lequel il a fallu que la bâtisse rentre. Pour lui, ce qui était premier, c'était les proportions ! On remarque d'ailleurs que le pied grec de 16 dactyles est dans la proportion de 16/10 par rapport au module de 10 dactyles utilisé, proportion qui s'exprime par le chiffre 1,6, excellente approximation du nombre d'or ! En d'autres termes, Ictinos a fait du Parthénon une construction géométrique fondée sur cette proportion précise, dont les qualités sont connues et reconnues...

Il nous reste un dernier pas à franchir, à la fois le moins difficile et le plus difficile... Je voudrais en effet vous présenter brièvement quelques observations faites par Jean Bousquet sur le trésor de Cyrène, petit édifice construit à Delphes une centaine d'années après le Parthénon par les habitants de la ville grecque de Cyrène, en Libye, patrie, entre autres, du fameux Simon de Cyrène qui apparaît brièvement dans les Évangiles pour aider le Christ à porter sa croix jusqu'au sommet du Golgotha. Ne cherchez pas cet édifice dans vos souvenirs de visite à Delphes, il n'existe plus : Jean Bousquet a étudié cet édifice démembré après l'Antiquité au moyen de quelques dizaines de blocs qu'il a identifiés, réunis et mesurés avec une précision admirable, aidé en cela par le fait que ces blocs, réalisés en marbre, présentaient encore des faces et des plans de taille parfaitement conservés et donc mesurables. Pour rendre sensible l'apparence que devait avoir le trésor de Cyrène, je vous propose la façade d'un autre trésor de Delphes, celui des Athéniens, qui a eu la chance d'être beaucoup mieux conservé et de pouvoir être reconstruit.

Jean Bousquet était un grand archéologue, il était aussi un excellent mathématicien. Étudiant le trésor de Cyrène, il en scruté les mesures dans l'espoir d'y trouver des rapports de proportion révélant la procédure de dessin suivie par l'architecte. Il les a trouvées et s'est alors aperçu que le hasard l'avait amené à travailler sur un des édifices les plus extraordinaires de l'architecture grecque ! Voici un tableau qui présente le début d'une chaîne étonnante de constatations.

Les mesures prises sur les blocs de l'édifice étant parfaitement sûres, on peut expliquer la présence de ces rapports mathématiques de deux façons : ou bien c'est la hasard, ou bien l'architecte a consciemment voulu faire entrer sa construction dans un réseau de rapports. J'insiste sur ce point : il ne s'agit pas de chiffres, de grandeurs, mais de rapports entre des chiffres ou des grandeurs, j'y reviendrai. Mais l'on peut aller plus loin : J. Bousquet faisait en effet remarquer que Platon s'était rendu deux fois à Cyrène pour y rencontrer un mathématicien célèbre du nom de Théodore. Vous savez que l'œuvre de Platon est imprégnée de mathématiques : grâce à elle, nous connaissons les principaux problèmes que se posaient les mathématiciens de son temps et que j'ai résumés sur le tableau suivant. On peut y ajouter le célèbre problème de la quadrature du cercle. La plupart de ces problèmes étaient étudiés par Théodore et son école, à Cyrène. Ils étaient « dans l'air du temps ». Nous savons par ailleurs que les architectes grecs avaient une solide formation mathématique. Platon, pour sa part, aurait, d'après une source tardive (et incontrôlable) fait graver au-dessus de la porte de son Académie la célèbre formule : « que nul n'entre ici s'il n'est géomètre ». Quoi d'étonnant, dès lors, que le trésor construit par les habitants de Cyrène en l'honneur d'Apollon à Delphes soit une sorte de pétrification des problèmes mathématiques de son époque ? Allons plus loin : plus qu'une pétrification des problèmes, il s'agit d'une pétrification de leur solution ! En effet, si les Grecs étaient incapables d'exprimer arithmétiquement la valeur des racines ou du nombre pi, ils se sont montrés parfaitement capables de les construire géométriquement dans le marbre du trésor de Cyrène.

Certes, cet édifice n'est pas représentatif de l'ensemble de l'architecture grecque, mais il en est la plus fine pointe et le plus haut sommet. Il concentre l'esthétique et la philosophie grecque, qui sont l'une et l'autre fondées sur l'harmonie, la mesure et la proportion, « Comme de longs échos qui de loin se confondent /

Dans une ténébreuse et profonde unité... » (Baudelaire, Correspondances). Dans notre monde d'individualisme, vous me permettrez de penser qu'il offre une belle leçon non seulement d'harmonie mais aussi d'interdépendance : de même que les dimensions d'un édifice entrent en résonance mutuelle dans la composition d'ensemble, de même nous avons besoin les uns des autres pour exister.

Mais plutôt que de céder au moralisme sentimental, je laisserai le dernier mot à Paul Valéry qui, mieux que personne peut-être, a su saisir et traduire l'esthétique du temple grec, qui est tout simplement l'esthétique de la Méditerranée :

« Temple du temps qu'un seul soupir résume,
À ce point pur, je monte et m'accoutume,
Tout entouré de mon regard marin,
Et comme aux dieux mon offrande suprême,
La scintillation sereine sème
Sur l'altitude un dédain souverain ».