



LES PETITES HISTOIRES ET LES MATHS

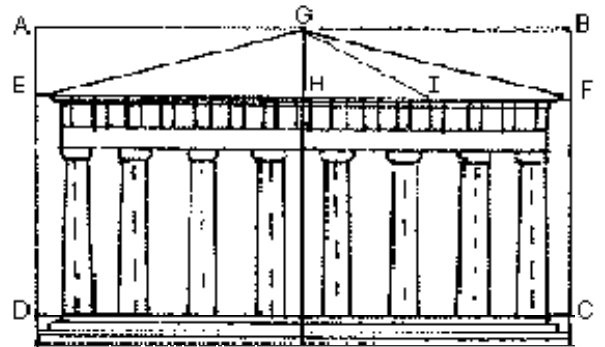
Le nombre d'or et l'architecture

MICHEL BOURGUET
IUFM DE MONTPELLIER

La façade du Parthénon, un chef d'œuvre de l'art grec

La façade du Parthénon. :

Le Parthénon a été construit selon les règles de l'harmonie grecque et respecte donc la proportion dorée : le rectangle qui contient toute la façade est un rectangle d'or. Des tracés plus savants peuvent faire apparaître plus encore le nombre ϕ .



Le théâtre d'Epidaure.

Le théâtre d'Epidaure est vanté pour ses qualités acoustiques et possède deux rangées de gradins, l'une de 34 et l'autre de 21. Le rapport entre ces deux nombres vaut 1,619... Moins de un millièm le sépare du nombre d'or ! Est-ce un hasard ? Si ce n'est sûrement pas ce qui lui confère sa sonorité exceptionnelle, cette répartition ne doit pas être fortuite.

De là à décider que le nombre d'or est « magique », c'est une mystique dans laquelle on ne voudrait pas tomber.

Ces pyramides ne finissent pas d'étonner et de soulever des questions ardues... On leur trouve un équilibre parfait et on les a souvent auscultées, mesurées, étudiées. On peut y faire des constats troublants ! Mais il existe aussi une règle simple : quand on veut trouver le nombre d'or quelque part, en général on le trouve... On n'a pas retrouvé de documents écrits par les égyptiens explicitant cette idée de nombre d'or, leur problématique ne semblait être celle-là. Pourtant en se livrant à des calculs dans la pyramide de Khéops, on peut retrouver le nombre d'or. Il suffit de diviser la hauteur : 147 m à l'origine, par la demi-longueur du côté du carré de base : soit 115m (ce calcul permet de quantifier la pente de la pyramide et donc l'angle d'inclinaison). On trouve alors : $147/115 \approx 1,278..$, soit à peu près la racine carrée du nombre d'or ! Si certains ont voulu y voir plus qu'un simple hasard, il faut se méfier d'une mystique un peu trop généralisée qui voudrait que cette constante d'harmonie soit universelle et connue de tous les peuples. Le rapport trouvé est proche également de $4/\pi...$ Pourquoi ? Comment répondre... Ce qu'on cherche, on le trouve. Méfions-nous. Les Egyptiens n'ont jamais laissé de traces sur ce fameux nombre d'or. La forme de leurs pyramides devait répondre à d'autres impératifs...

Et, au fait, les pyramides ?



La pyramide de Kheops 2600 av. J.-C., Ghizeh, Egypte

La règle des bâtisseurs :

Par contre, au moyen âge, les bâtisseurs de cathédrales utilisaient une règle spéciale, dite des « maîtres de l'œuvre ». Articulée ou rigide, elle comportait 5 parties d'inégales longueurs : la paume, la palme, l'empan, le pied et la coudée. Ces longueurs faisaient référence au corps humain et étaient standardisés, au moins pour les « initiés » : on passe d'une unité à l'autre en multipliant par le nombre d'or... Ainsi une paume plus une palme vaut un empan, une palme plus un empan vaut un pied, un empan plus un pied, une coudée.

L'atelier des sculpteurs, bas-relief, vers 1412, Florence.

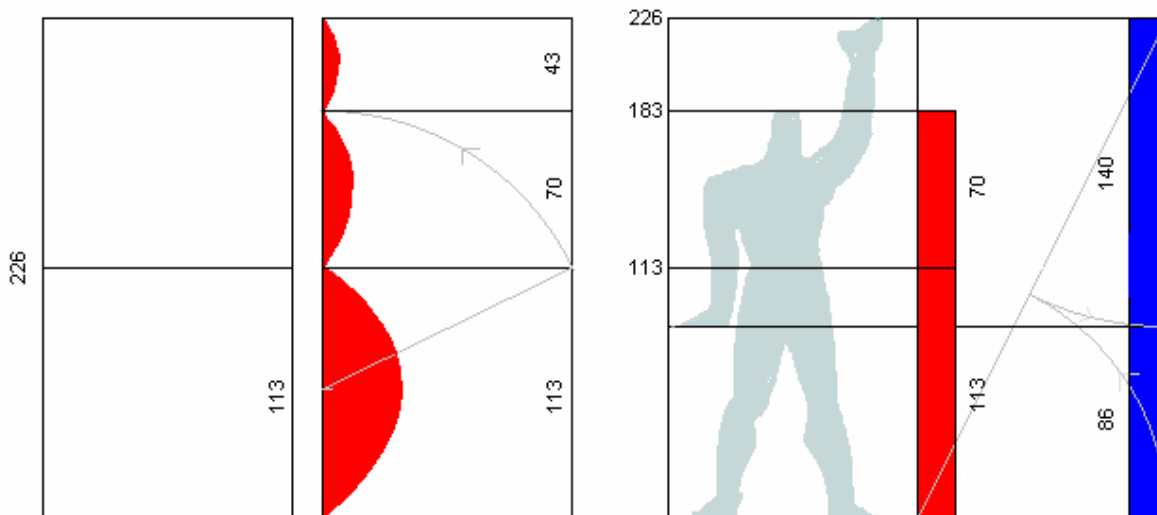


Paume 7,64 cm	Palme 12,36 cm	Empan 20 cm	Pied 32,36 cm	Coudée 52,36 cm
---------------------	-------------------	----------------	------------------	--------------------

Cette somme de deux termes consécutifs pour former le suivant reprend l'idée attribuée à Fibonacci, et ce n'est pas un hasard, mais un effet savant. Par ailleurs le pentagone régulier est très souvent présent dans les tracés « régulateurs » des édifices religieux de l'époque, au moins par la valeur de son angle au sommet : 72° .

Et le pentagone, figure emblématique des Pythagoriciens, a la particularité de posséder un rapport interne qui vaut le nombre d'or : celui d'une de ses diagonales sur un de ses côtés. Il est donc associé à la question du partage en « moyenne et extrême raison » et cette belle figure (notamment sous forme d'étoile) doit peut-être son aspect plaisant à ce rapport interne.

L'architecture moderne : le modulator



D'après Le Corbusier : Quelques mesures fournies par la section d'or liée à la stature humaine

Cette idée a été reprise par Le Corbusier quand il a bâti les références théoriques de son « modulator ». Entièrement basé sur le nombre d'or et les proportions idéales du corps humain, reprenant ainsi les bases du « canon de Vitruve » célèbre dessin de Léonard de Vinci, il lui a permis de construire ce qui devait être l'« âge d'or » de l'habitat humain : les Cités Radieuses.

L'extérieur comme l'intérieur reprend comme un leit-motiv le rapport du nombre d'or.