

## Définition du nombre d'or :

La solution de l'équation  $x^2-x-1=0$

Le "nombre d'or est le nombre  $\varphi = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \approx 1.61803895655.....$

Les géomètres et les philosophes ont calculé ce nombre qui donne l'harmonie parfaite d'une forme ou d'une construction.

## Origine de la lettre $\varphi$ :

Le nombre d'or est désigné par la lettre  $\varphi$  (Phi), pour faire allusion au célèbre sculpteur Phidias.

## Histoire du nombre d'or :

Le nombre d'or est défini comme principe esthétique. Les artistes de la Renaissance l'appellent "proportion divine".

C'est dans les "éléments" d'Euclide, vers 260 avant JC, que sont traités pour la première fois les propriétés géométriques du nombre  $\varphi$ .

Ensuite, c'est dans le "Liber Abacci" de Fibonacci (Léonard de Pise), vers 1220, que l'on mentionne ce nombre avec la résolution de l'équation  $x^2 = x + 1$ .

On a donc :  $\varphi^2 = \varphi + 1$  ;  $\varphi^3 = 2\varphi + 1$  ;  $\varphi^4 = 3\varphi + 2$  ;  $\varphi^5 = 5\varphi + 3...$

Fibonacci invente aussi une suite de nombres dans laquelle chaque terme est égal à la somme des deux termes précédents (1 ; 2 ; 3 ; 5 ; 8 ; 13 ; 21 ; 34 ; 55...). Si l'on poursuit cette suite et que l'on fait le rapport d'un nombre sur celui qu'il précède, on découvre que ce rapport tend vers  $\varphi$ . Fibonacci nous donne ainsi un moyen de déterminer le célèbre nombre d'or.

Puis, c'est en 1509 que le moine Luca Pacioli, dans "De divina proportione" considère les attributs esthétiques de  $\varphi$ . L'auteur montre comment la divine proportion se retrouve dans l'architecture et la peinture.

Léonard de Vinci mentionnait d'ailleurs vers 1500 la "Sectio Aurea".

C'est seulement en 1932 qu'un prince roumain l'appellera le "Nombre d'Or".

## 4) Les cinquante premières décimales de $\varphi$ :

61803 39887 49894 84820 45868 34365 63811 77203 09179 80576 $\varphi \approx 1$ ,

Simon Plouffe a déterminé plus de 10 millions de décimales pour le nombre d'or en 1998.

## 5) Le nombre d'or et la géométrie :

Le pentagone régulier peut être construit grâce au nombre d'or.

Le pentagone régulier étoilé a d'ailleurs eu un rôle important dans la "secte" des Pythagoriciens, vers 460 avant JC, puisque c'était leur emblème.

Un rectangle d'or est tel que son rapport longueur/largeur soit égal à  $\varphi$ . Si on retire à ce rectangle un carré de côté sa largeur, il conserve ses proportions avec le rectangle qui reste.

## 6) Le nombre d'or et le règne végétal ou animal :

De nombreuses fleurs ont cinq pétales régulièrement répartis, leur liaison avec le nombre d'or est évidente.

La majorité des plantes ont un nombre de pétales de 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55 ou 89 : ce sont les premiers termes de la suite de Fibonacci. Une pâquerette ou un tournesol ont des pétales positionnés en spirales suivant ces termes qui conduisent vers ce nombre d'or.

Les écailles de pomme de pin ou d'ananas présentent la même particularité.

Pour le domaine animal, on peut citer l'étoile de mer ou l'oursin dont les structures sont liées

## 7) Le nombre d'or et le corps humain :

Pour le corps et le visage de l'homme, on avait remarqué dès l'Antiquité que :

le nombril divise le corps suivant le nombre d'or (hauteur totale du corps humain divisé par la hauteur de la tête au nombril).

Ceci n'est pas tout à fait exact, mais on retrouve le nombre  $\varphi$  dans des rapports entre la longueur d'un doigt et la longueur de certaines phalanges.

## 8) Le nombre d'or et l'architecture :

La Pyramide de Kheops, construite vers 2550 avant JC, semble avoir été bâtie avec des

proportions utilisant le nombre d'or.

La beauté du théâtre d'Épidaure (fin du VI<sup>ème</sup> siècle avant JC) est due aussi en partie au nombre d'or. Les gradins sont divisés en deux parties, la première comporte 34 rangées et la seconde 21 qui sont des nombres de la suite de Fibonacci.

La façade du célèbre Parthénon, à Athènes (V<sup>ème</sup> siècle avant JC) s'inscrit dans un rectangle d'or et son harmonie est due à l'architecte et sculpteur Phidias, dont la première lettre grecque est  $\varphi$ .

Au XII<sup>ème</sup> siècle, le mouvement architectural gothique est inspiré par la ferveur religieuse et de nombreuses constructions, notamment l'architecture cistercienne, veulent faire œuvre divine en utilisant le nombre d'or. La plupart des églises Romanes ont été conçues avec la "proportion divine". Le portail royal de la cathédrale de Chartres en est un bel exemple.

Au XX<sup>ème</sup> siècle, l'architecte Le Corbusier a utilisé le nombre d'or dans ses réalisations.

### **9) Le nombre d'or et la peinture :**

Les dimensions des tableaux sont souvent tels que le rapport longueur/largeur soit égal au nombre d'or.

De nombreux peintres tels Nicolas Poussin, Titien, Michel-Ange, Léonard de Vinci ou Raphaël ont utilisé le nombre  $\varphi$  dans leurs œuvres.

La "Joconde" de Léonard de Vinci est peinte selon des proportions basées sur  $\varphi$ . Salvador Dali a utilisé le rectangle d'or pour certaines de ses toiles.

### **10) Le nombre d'or et la musique :**

Les Pythagoriciens, vers 460 avant JC, avaient déjà fait des recherches sur les intervalles sonores.

Il existe certains rapprochements entre le nombre  $\varphi$  et une des gammes les plus célèbres. La forme du violon a des proportions esthétiques très liées au nombre d'or. Les luthiers étaient alors préoccupés par la beauté des proportions.