

# JOURNÉES NATIONALES A.P.M.E.P. GÉRARDMER 3-6 novembre 1999

## Atelier JM25 LE NOMBRE D'OR Robert Vincent

Cet atelier était destiné aux générations anciennes qui ont le goût de l'histoire et de la géométrie, mais aussi aux générations nouvelles dont la curiosité scientifique ne cesse de se développer.

Nous avons envisagé l'aspect mathématique du nombre d'or : un minimum de mathématiques était indispensable, sans lequel cette étude perdait tout intérêt et toute valeur culturelle.

Les planches exposées ont aidé à comprendre mieux qu'un long discours.

### 1. Préambule : La beauté

La beauté naît quand les parties d'un ensemble ont des rapports entre elles et avec la totalité, tels que nous l'appréhendons comme ordonné et significatif.

La laideur esthétique et intellectuelle naît lorsqu'une partie d'un tout est excessive ou insuffisante.

Le "NOMBRE D'OR" ( $\Phi$ ) appelé autrefois "DIVINE PROPORTION" ou "SECTION DORÉE" va créer cette beauté.

### 2. Qu'est-ce que le nombre d'or ?

#### Définition

$\Phi$ , (Nombre d'or, Section dorée, Divine proportion) sont des expressions synonymes qui désignent un rapport arithmétique.

Le Nombre d'or n'est ni une mesure, ni une dimension, c'est un rapport de deux grandeurs homogènes.

Le Nombre d'or provient d'un rapport qui n'a que 2 éléments, "a" et "b" tels que  $\frac{a}{b} = \frac{a+b}{a}$ .

C'est le principe d'économie.

On obtient une équation du second degré  $X^2 - X - 1 = 0$ . Si  $X = \frac{a}{b} = \Phi$ , on a  $\Phi^2 - \Phi - 1 = 0$ ,

équation qui a pour racine positive  $\frac{1+\sqrt{5}}{2} \approx 1,618$ .

Sur le Petit Larousse on indique que le rapport 1/1,6181 correspond à une proportion considérée comme particulièrement esthétique.

Le "nombre d'or" est un nombre irrationnel lié au problème classique de la division en moyenne et extrême raison d'un segment. Le nombre d'or est le rapport de mesures dans le triangle familier (3 - 4 - 5), dans l'équerre 1/2, dans le pentagone (rapport diagonale sur côté), dans la canne des bâtisseurs (rapport coudée/pied, pied/empan), etc.

Le pentagone étoilé, autrement dit le pentacle nommé aussi le pentalpha ou pentagramme, est le symbole universel de perfection, de vie de beauté et d'amour.

Le " nombre d'or "  $\Phi$  a une place remarquable dans la série des nombres :

$\Phi$  est la racine positive de l'équation  $X^2 - X - 1 = 0$  ;  $\Phi$  engendre la célèbre série de FIBONACCI, grand mathématicien du XIII<sup>e</sup> siècle : progression géométrique qui jouit de la propriété suivante : un terme quelconque de la suite est égal à la somme des deux précédents (suite récurrente).

### **Tracés**

Les planches dessinées - qui ont été présentées lors de l'atelier - indiquent les tracés du "nombre d'or" à partir du carré, du double carré, de l'équerre 1/2, par le rapport algébrique, par le pentagone, le triangle familier, la canne des bâtisseurs, la corde à nœuds, etc.

### **Qualités de l'effet produit par le nombre d'or**

PACCIOLI (XV<sup>e</sup> siècle), dans son livre " La Divine Proportion ", relate les Éléments d'Euclide (III<sup>e</sup> siècle avant Jésus Christ). Selon lui, la " divine proportion " a des effets, nombreux et merveilleux, au nombre de treize. Le premier effet est celui d'une ligne divisée selon la divine proportion ; les suivants sont : essentiel, singulier, ineffable, admirable, indicible, inestimable, très estimable, supérieur à tous les autres, suprême, très excellent, quasi incompréhensible, et le treizième effet dit que la divine proportion est très digne.

### **Historique**

La découverte empirique du Nombre d'or remonte à la plus haute antiquité (probablement aux époques préhistoriques).

L'homme possède 5 doigts, 5 sens... Dans les monuments antérieurs à la civilisation hellénique, notamment ceux de l'Egypte ancienne, on trouve que les pyramides ont été construites suivant la " divine proportion ".

Quelques siècles avant notre ère - trois siècles Jésus-Christ - EUCLIDE, avec ses Éléments, apporte une contribution importante à la notion de la "divine proportio " (c'est lui qui donne l'essentiel des propriétés géométriques du nombre d'or).

Aux XI<sup>e</sup> et XII<sup>e</sup> siècles, temps où la foi s'inscrit dans la pierre, se construisent en FRANCE et en EUROPE : 80 cathédrales, 500 grandes églises dans les monastères et les bourgs importants, et des milliers d'églises paroissiales, selon les proportions du nombre d'or.

C'est l'époque de l'art roman qui sera suivie par celle de l'art gothique.

C'est dans la foi médiévale qu'il faut chercher le véritable point de départ de cette " Croisade des cathédrales ".

Le maître de l'œuvre tend et fait vibrer l'arc invisible - son œuvre de pierre qui vit et chante.

Au XV<sup>e</sup> siècle les Éléments d'Euclide sont repris par PACCIOLI - moine franciscain et professeur de théologie sacrée - qui connaît parfaitement les études de Pythagore, Euclide etc. et, en particulier, la division d'un segment de droite en moyenne et extrême raison.

A la Renaissance dans les tableaux des peintres tels ceux de Léonard de Vinci, la Divine proportion est le canon de la Beauté.

Au début du XX<sup>e</sup> siècle la valeur  $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$  est appelée  $\Phi$ . Ce nombre fut nommé  $\Phi$  car c'est le début de Phidias, artiste grec du V<sup>e</sup> siècle avant Jésus Christ : Phidias peintre, orfèvre, architecte a été l'étonnant créateur des formes plastiques du Parthénon.

Dans les arts, Paul Valéry, Le Corbusier, Cartier-Bresson et bien d'autres accrédièrent la thèse du rôle majeur du nombre d'or.

### **3. Où trouve-t-on le nombre d'or?**

#### **Dans l'Homme :**

Le nombre d'or régit l'équilibre architectural du corps humain. L'homme d'AGRIPPA (pentagramme) et l'étude du visage de Miss Helen Will indiquent la présence du nombre d'or.

#### **Dans la Nature :**

Il existe un très grand nombre de fleurs comportant 5 pétales régulièrement répartis. Le coquillage *Nautilus pompilius* se retrouve dans les spirales d'or géométriques.

#### **Dans l'iconographie médiévale :**

Un artiste français du XIII<sup>e</sup> siècle a représenté le Dieu de la Genèse créant l'Univers (miniature de la Bible de Vienne, Autriche). Ce Dieu de la Genèse crée l'Univers avec quelques correspondances au nombre d'or.

#### **Dans l'Architecture :**

Déjà dans l'antiquité, on découvre la divine proportion

Dans notre exposé nous avons tout particulièrement examiné l'art roman (XI<sup>e</sup> et XII<sup>e</sup> siècles) et les instruments de mesure ayant permis de construire les cathédrales: la canne des bâtisseurs, le mètre pliant à 5 branches, l'équerre des arpenteurs égyptiens, la corde à 12 nœuds.

### **4. Conclusion.**

Le "nombre d'or" est un phénomène humain qui intéresse les artistes, les mathématiciens, les croyants, les curieux et les chercheurs. Sachons que rien n'est dans l'esprit qui n'ait été d'abord offert aux sens d'une quelconque façon. Et, parmi nos sens, le plus noble se révèle être la vue.

A l'an mil, les hommes ayant retrouvé la Paix après les invasions barbares eurent un sursaut spirituel qui leur a fait construire en deux siècles un nombre impressionnant d'édifices religieux.

A l'an 2000, l'homme est assailli par l'accélération des découvertes scientifiques et biologiques. Aussi se trouve-t-il comme en l'animal dans un besoin de se libérer afin de retrouver le sens du sacré pour son épanouissement.

Renouons la chaîne d'or.

Redécouvrons le sens des symboles qui transforme, vivifie et nous rend notre identité ! Espérons un retour de l'homme dans son essence.

Que notre éthique - notre manière de vivre - soit toujours basée sur l'harmonie (Science de la "divine proportion") et l'amour.

"*Ars sine scientia nihil est*", affirmait vers 1400 l'architecte Jean MIGNOT. En effet "l'art n'est rien sans le savoir" et particulièrement le savoir scientifique.

L'artiste est en même temps un artisan, un technicien, un " ouvrier " (au sens le plus noble du terme).

Vérité brillamment illustrée par les plus grands génies, depuis l'Antiquité, les bâtisseurs de nos splendides édifices romans et gothiques jusqu'à la Renaissance, par les plus grands architectes, depuis les compagnons jusqu'à LE CORBUSIER.

Nous pouvons nous inspirer de leur exemple pour notre plus grand profit.

Les constructions géométriques contribuent, en effet, à aiguïser les facultés d'observation et de combinaison, à développer l'esprit de clarté et de logique.

Qualités indispensables pour l'épanouissement des êtres !

Dépouillement, simplicité, harmonie, beauté sont l'apanage de la géométrie et en particulier de la géométrie du "Nombre d'or" qui nous donne une certaine idée de la perfection.

Au cours de cet exposé, de très nombreuses planches dessinées (exposées sur place) ont été commentées : tracé du nombre d'or, microcosme d'Agrippa (pentagramme), la fleur pentamère, les tracés des spirales d'or, le coquillage "nautilus pompilius", la construction des cathédrales, le modulator de Le Corbusier, les Eléments d'Euclide, les nombreuses constructions d'un pentagone, la canne des bâtisseurs, l'équerre des arpenteurs égyptiens, les tracés avec la corde à noeuds, etc.

*Voir illustrations en annexe*

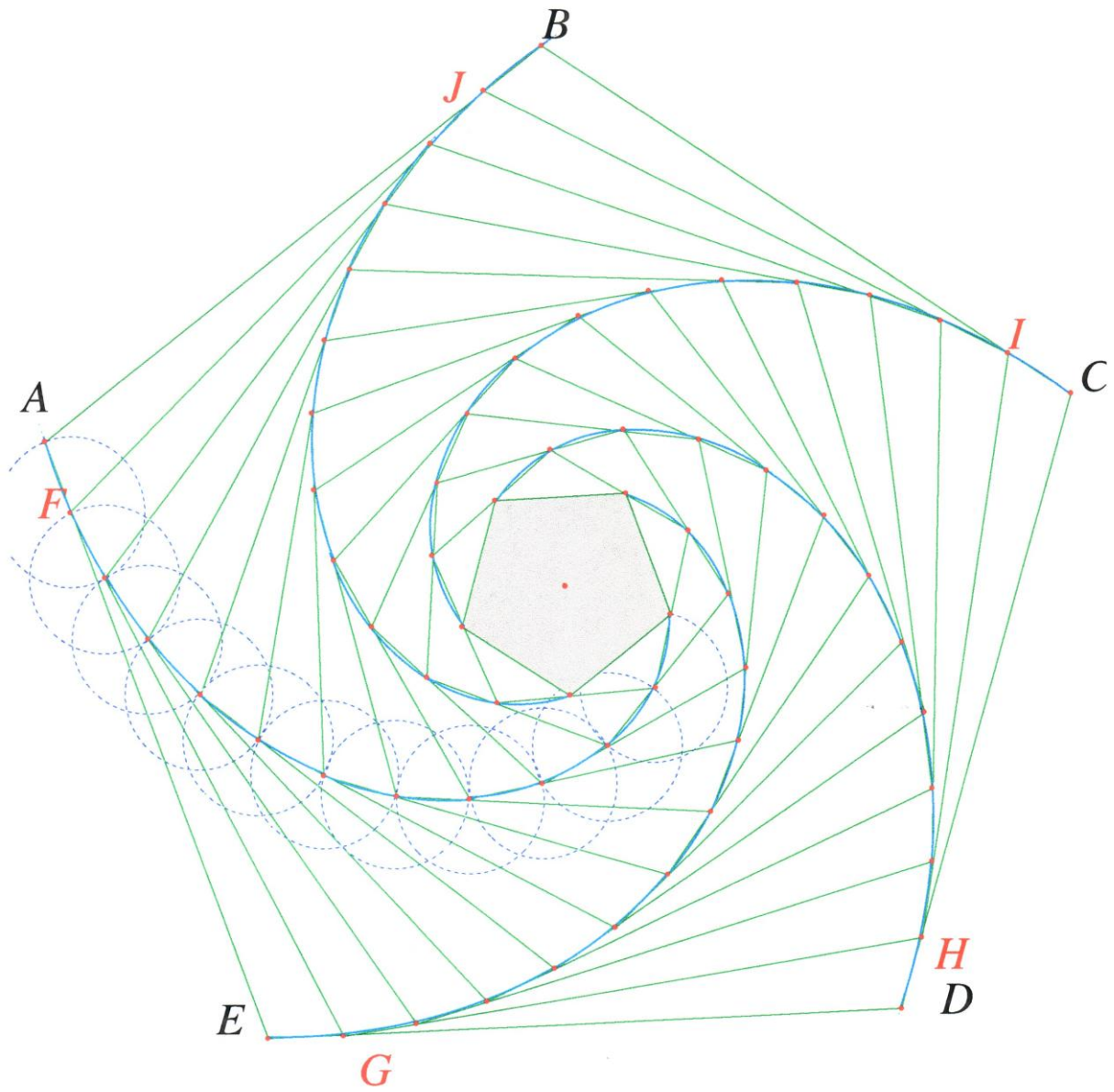
**Note de la rédaction :**

*L'animateur de cet atelier, Robert VINCENT, vient de publier un livre intitulé " GÉOMETRIE DU NOMBRE D'OR ", (ISBN : 2-951-9607-2-7) comportant plus de 100 tracés géométriques à la règle et au compas. L'auteur nous y livre quelques curiosités mathématiques, allant de la duplication du cube au tracé des mandalas, en passant par le tracé de trissectrices ou le canon de proportion de Léonard de Vinci.*

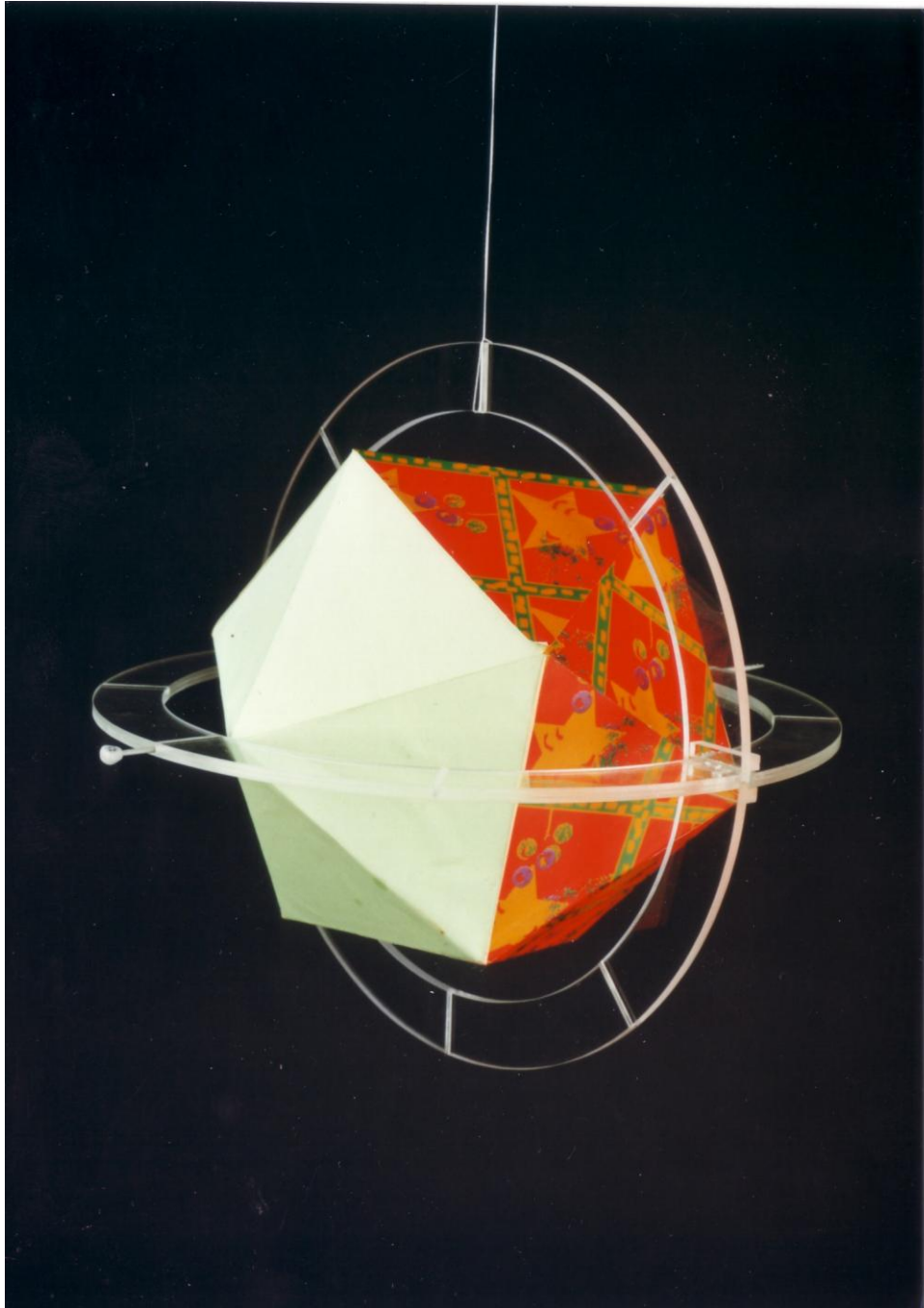
*On peut commander ce livre aux éditions CHALAGAM, [www.chalagam.com](http://www.chalagam.com).*

*On peut également le commander sur <http://www.mathkang.org/catalogue/prodgnor.html>*

## ANNEXES



*Une « spirale d'or »*



*Icosaèdre inscrit dans une sphère.*