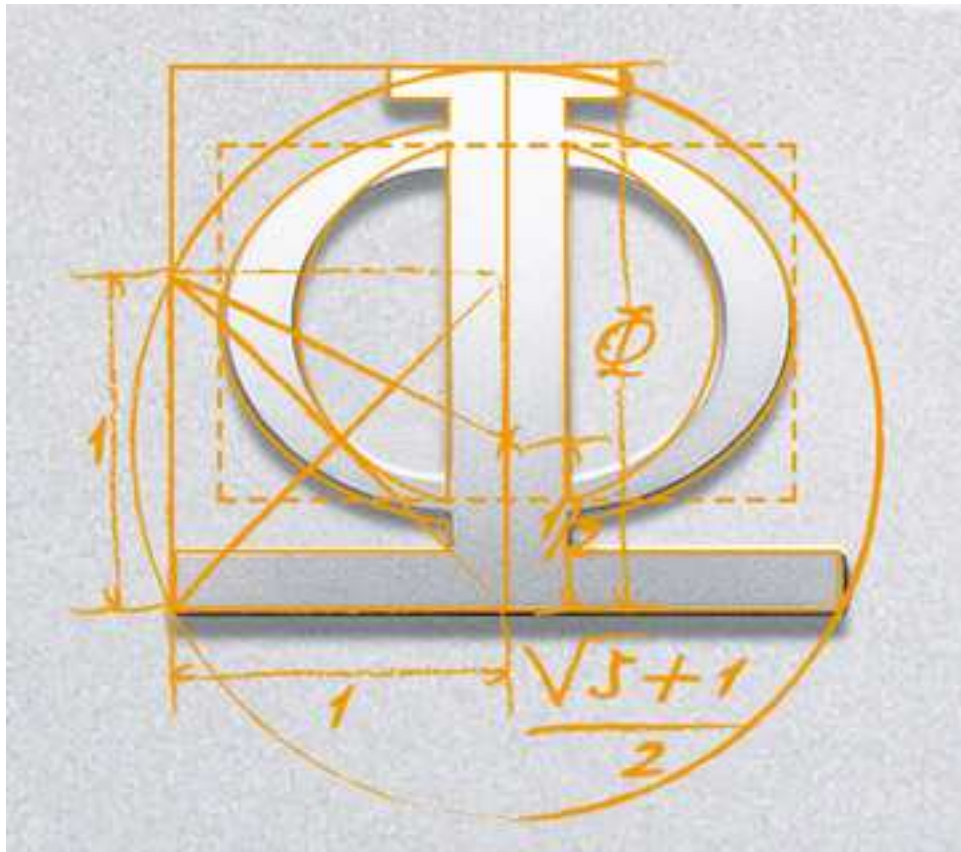


L'histoire de PHI

La Divine Proportion



Cahier de l'élève : _____

Groupe : _____

Niveau : _____

$$\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

© 2010

L'histoire de PHI est fascinante !

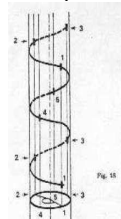
Φφ

Elle remonte à la nuit des temps, à l'aube de l'humanité, alors que l'harmonie de la nature inspire les hommes. Mystérieux et implacable, PHI deviendra le symbole de la divinité, l'empreinte de la main de Dieu sur Terre, la Divine Proportion...



À la préhistoire, la nature semble aussi avoir inspiré les hommes en les poussant vers le nombre 5. En effet, les fleurs à cinq pétales abondent et chez de nombreuses espèces d'arbres dont le pommier et le chêne, le cycle foliaire (le positionnement en spirale des nœuds)

est de cinq comme le montre le schéma. Sans compter les cinq doigts de cet instrument magique qu'est la main. De là à diviser un cercle en cinq parties égales, et à obtenir ainsi les sommets d'un pentagone, ou d'un pentacle, il n'y a qu'un pas ou deux ...



Déjà l'Antiquité révélait la présence de ce **Nombre d'Or** dans la construction de certains de ces plus illustres symboles :

- Φ La pyramide de **Khéops** (construite au 26^e siècle avant J.C.). Le rapport de son apothème sur le demi côté donne PHI = 1.618, ce qui revient à 8 triangles d'or autour de la pyramide.



Pyramide de KEOPS
Construction à réaliser de préférence sur bristol fort, ou mieux sur carton léger épaisseur 7/10

Avec règle et compas, Construisez votre reproduction exacte. à partir d'un carré de dimension quelconque. =M

après avoir construit un carré de côté double, et tracé deux médiatrices en les prolongeant, obtenir le segment

$$\text{phi}M = \frac{\text{racine}^2(4M+M) + M}{2} = 1,618 M$$

Reporter cette longueur avec le compas sur chacune des médiatrices

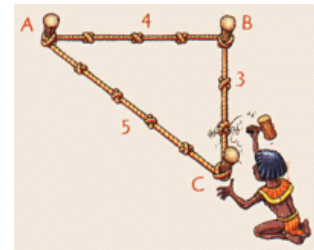
En joignant les sommets du carré et l'extrémité des segments phi, vous obtenez cette belle étoile à quatre pointes aux proportions harmonieuses

Avec la pointe d'un cutter, inciser légèrement les côtés du carré central, et replier vers l'arrière les 4 triangles isocèles.

En poursuivant la poussée les côtés s'alignent bords à bords. Un point de colle les fixera en place.

Vous avez sous les yeux une reproduction exacte de la grande pyramide de Giseh: Khéops
conçue à la manière des maîtres bâtisseurs de l'antiquité et du moyen-âge et dans laquelle le "nombre d'or" est partout présent

copyright J.A. Denis

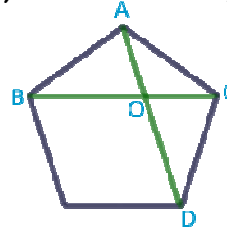


La corde à 12 noeuds

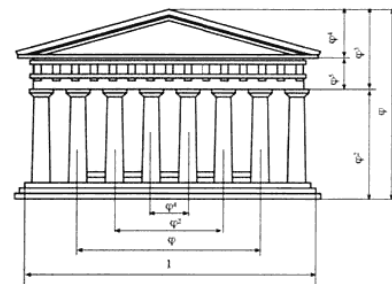
Φ Le temple de **Salomon** (construit au 10^e siècle avant J.C.), montre



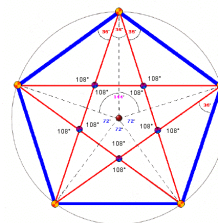
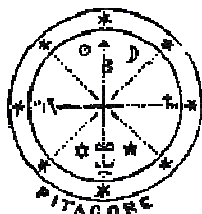
l'utilisation de PHI et du Pentagone qui y est relié. Dans un pentagone, le rapport diagonale ÷ côté donne PHI. *On y voit un message de Dieu!*



Φ Le **Parthénon** (construit au 5^e siècle avant J.C.) par l'architecte Phidias, de là le nom donné au 20^e siècle. Le rapport de sa largeur sur sa hauteur donne PHI.



Φ Le **Pentacle de Pythagore** : À cette époque, on trouve des traces de l'utilisation du pentacle, étoile à 5 branches, comme signe de reconnaissance des sociétés secrètes dont aurait fait partie le célèbre mathématicien. Il disait que dans la nature, tout est arrangé par le nombre. Chez le pentacle, le rapport d'une diagonale sur la distance entre les sommets donne toujours **PHI**, comme c'est le cas sur toutes les étoiles à 5 branches. Le pentacle allait devenir le symbole de la divine féminité et de la Nature.





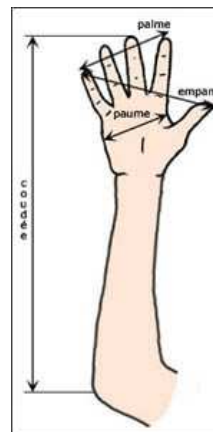
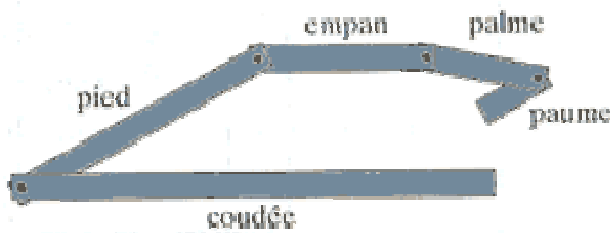
Tout commença à s'organiser aux alentours de 285 avant J.C. avec **Euclide**, un célèbre mathématicien grec du 3^e siècle avant J.C. Dans son traité « *Les Éléments* », il étudiait les bases de la géométrie pour le dépouillement, la simplicité, l'harmonie et la beauté qu'elle offrait. Il déclara : « *Une droite est dite coupée en extrême et moyenne raison lorsque la droite entière est à son plus grand segment ce que le plus grand segment est au plus petit.* »



Le rapport ainsi exprimé, la règle de l'extrême et de la moyenne raison, allait devenir **PHI**, la **Divine Proportion** = 1.618. Un nombre et un rapport qu'Euclide observe dans les pentagones et autres figures. Il fut le premier à donner à ce nombre une base structurée. Un nombre bien mystérieux et magique!

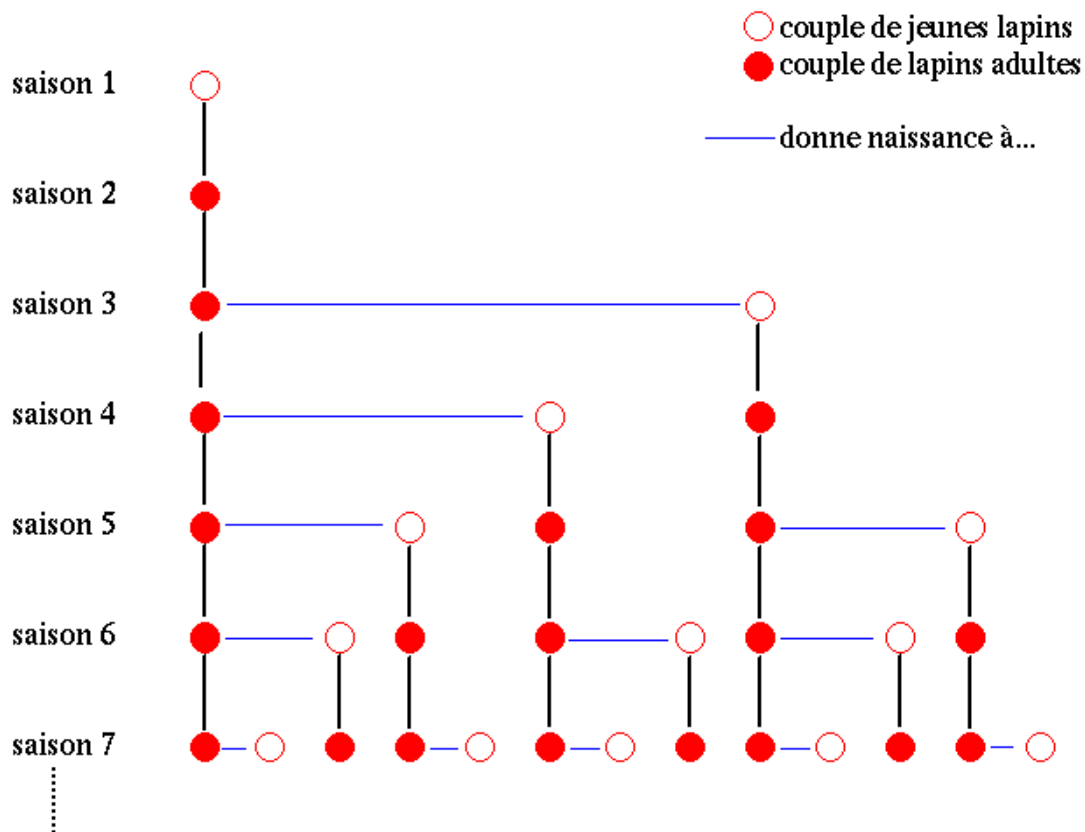


L'an Mil amène la fin des Invasions Barbares, la Paix et un renouveau spirituel qui mèneront en 2 siècles à la construction en Europe de plus de 80 cathédrales, 500 grandes églises et quelques milliers de petites églises, toutes en respectant la **Divine Proportion**, **PHI**, dans les rapports de leurs mesures. C'est la période de la Foi dans la Pierre. Et la Divine Proportion est l'expression d'harmonie, le nombre de Dieu, le principe du savoir-faire des bâtisseurs, passé de maître à compagnon. À cette époque, les mesures sont anatomiques et, entre elles, respectent le rapport **PHI**.



Au 13^e siècle, un mathématicien de génie, *Léonard de Pise* dit **Fibonacci**, redécouvre la règle associée au **Nombre d'Or**, soit la relation d'extrême et de moyenne raison d'Euclide en explorant le problème mathématique suivant :

« Chaque couple de lapins adultes donne naissance, chaque mois, à un nouveau couple de lapins. Il faut un mois pour que ces jeunes deviennent adultes et soit en mesure de donner naissance à leur tour à des lapereaux. Avec un seul couple de lapins adultes au départ, combien de couples de lapins adultes aura-t-on dans un an? »



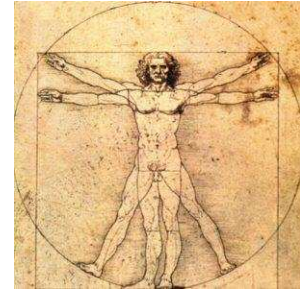
Il en tire sa propre progression géométrique, la suite de Fibonacci, qui jouit de la propriété suivante : un terme quelconque de la suite est égal à la somme des deux précédents (___, ____, ____, ...) et dans laquelle chaque terme divisé par le précédent donne **PHI**.

On remarque dans la nature beaucoup d'exemples où apparaissent des nombres de la suite de Fibonacci, et de là, **PHI**.



Un autre personnage connu, *Léonard de Vinci*, étudie les proportions humaines dans son « *Homme de Vitruve* » en hommage à l'architecte Vitruvius qui déclarait :

« La proportion est le rapport que toute l'œuvre a avec ses parties, et celui qu'elles ont séparément, comparativement au tout, suivant la mesure d'une certaine partie. Car de même que, dans le corps humain, il y a un rapport entre le coude, le pied et la paume de la main, le doigt et les autres parties, ainsi dans les ouvrages qui ont atteint la perfection, un membre en particulier fait juger de la grandeur de toute l'œuvre. »



De Vinci illustre ainsi les proportions idéales de **PHI** qu'il considère comme le canon de la beauté. Plusieurs de ses œuvres dont « *La dernière Cène* » et « *Léda et son cygne* » incorporent le **Nombre d'Or**.





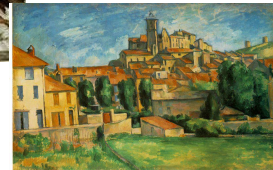
Au 16^e siècle, le moine de **Luca Pacioli**, lui aussi mathématicien remarquable, amène le terme de Divine proportion (« très suave, subtile et admirable ») dans ses cours de théologie sacrée : « Rien n'est dans l'esprit qui n'ait été d'abord offert au sens, dans la Nature et donc dans l'œuvre de Dieu ». En effet, il remarque et réaffirme que les proportions humaines correspondent à **PHI**, comme bien des choses dans la nature.

Au 20^e siècle, le prince **Matila Ghyka** fait la redécouverte et la démonstration moderne que **PHI**, la **Divine Proportion**, est présente chez nombres d'animaux (coquillages, insectes, animaux à cornes, ...) et de végétaux (fleurs, arbres, plantes, ...).



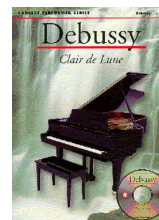
De même que dans bien des œuvres d'art pictural (règle du 8, $8 \div 5 = 1,6$) :

- Michel-Ange
- Henri Matisse
- Nicolas Poussin
- Paul Cézanne
- Albrecht Durer
- Léonard de Vinci



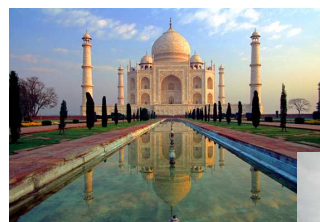
Dans les œuvres musicales (rapports harmonieux de fréquences, de durée, ...):

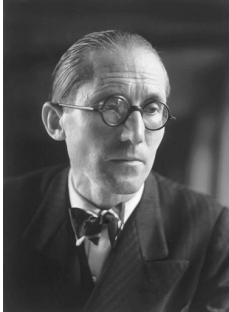
- Wolfgang Amadeus Mozart
- Ludwig Van Beethoven
- Bela Bartok
- Claude Debussy
- Franz Schubert



Dans les œuvres architecturales :

- Notre-Dame de Paris
- Taj Mahâl
- Parthénon
- Temple de Salomon
- Pyramides de Khéops

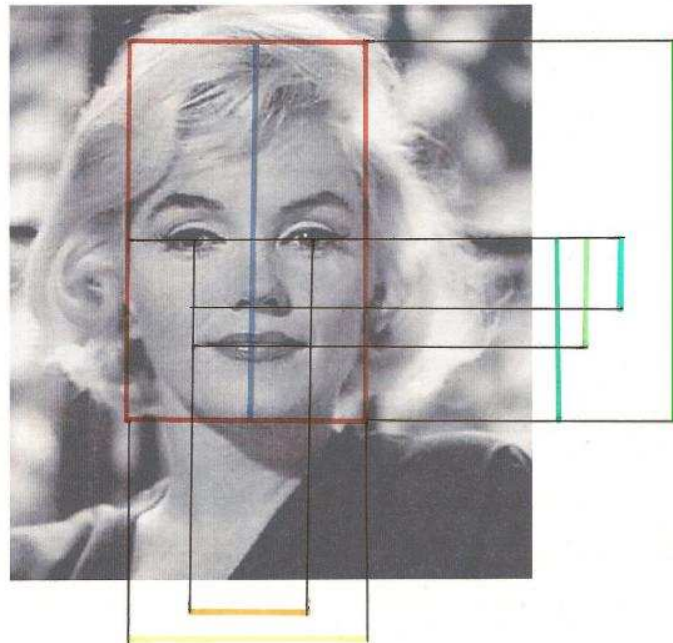




En 1950, l'architecte français **Le Corbusier** nous donne dans son célèbre Modulor, œuvre construite autour du **Nombre d'Or** et du corps humain, afin de servir d'étalon « en mettant l'homme au centre de l'architecture et en prenant possession de l'espace sur la base de lois qui régissent la Nature ». À Marseille, la Cité Radieuse est construite sur base de ce module Or.

PHI est alors établi comme critère de beauté, de perfection :

*« 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** crée cette beauté ».*





La **Divine Proportion** (PHI) s'observe un peu partout ! En voici des exemples dans la nature, en peinture et en figure.

