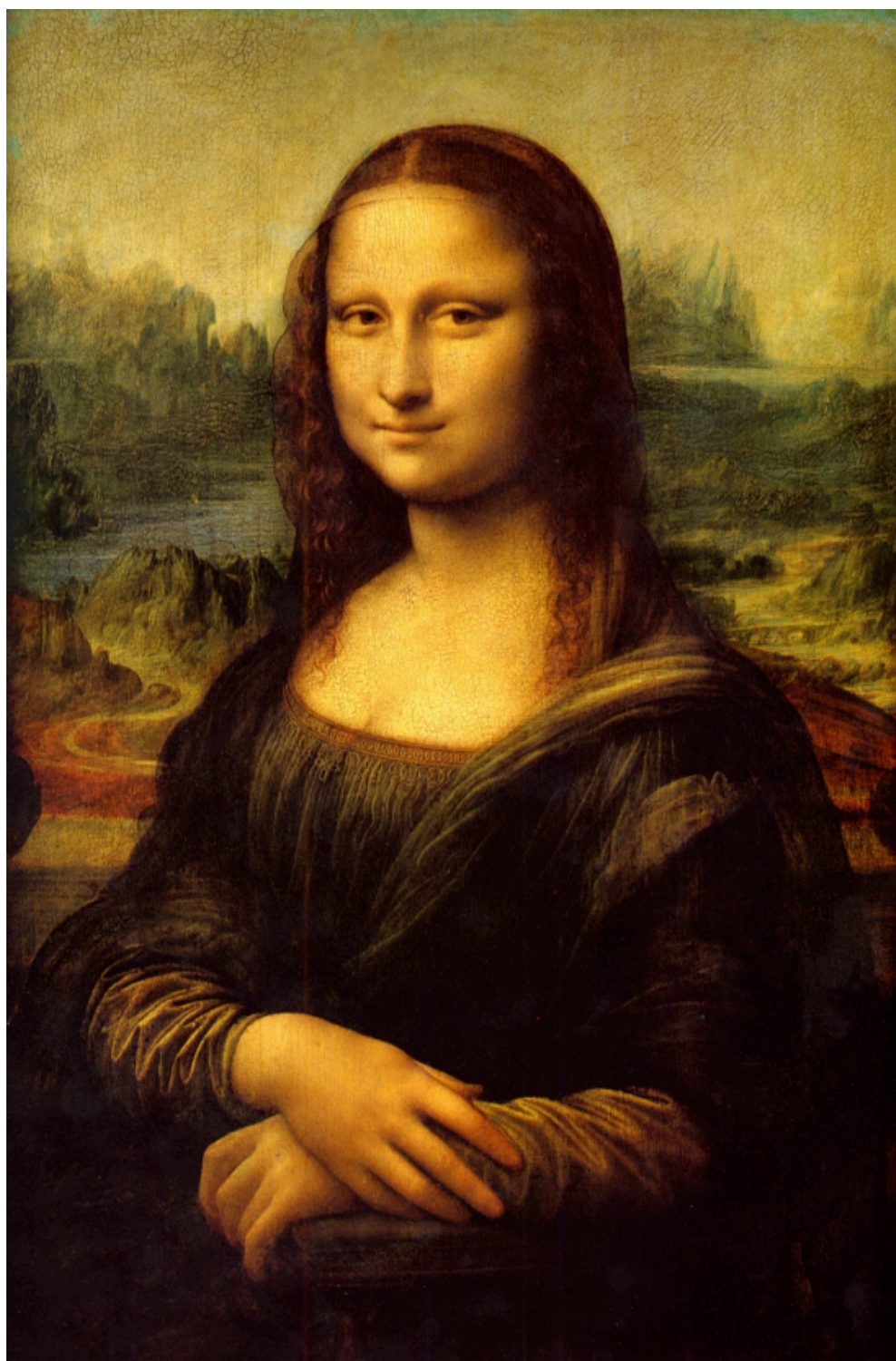


« Portrait et autoportrait »

Nom de l'auteur ou de l'artiste : Léonard de Vinci
Période historique : Renaissance
Titre de l'œuvre : La Joconde



Brève biographie de Leonard de Vinci :

Léonard de Vinci, philosophe humaniste, homme d'esprit universel, ingénieur, peintre et sculpteur de la Renaissance, est né à Vinci en 1452 et mort à Amboise en 1519.



Enfant illégitime d'un notaire et d'une servante, il bénéficie tout d'abord d'une éducation assez rudimentaire dans sa famille paternelle. Cependant, fasciné très tôt par la beauté de la nature, il l'observe et la dessine. Découvrant alors un don, son père le place en apprentissage en 1469 à Florence, dans l'un des plus prestigieux ateliers d'arts de la Renaissance, celui d'Andrea Del Verrocchio. Son maître, remarquant rapidement le caractère exceptionnel de cet élève, élargit l'enseignement dont il le fait bénéficier, le formant non seulement à la peinture, mais aussi à la sculpture, à la chimie, aux sciences...

Léonard de Vinci devient alors un ingénieur, inventeur exceptionnel, exerçant ses talents dans les domaines militaire (char d'assaut), maritime (ports, bateaux), mécanique et aéronautique (aile volante, parachute).

Il recueille ses pensées et inventions dans un journal, Le Codex, témoin de la place mineure qu'occupe la peinture dans l'œuvre de Léonard de Vinci que l'on voit alors régie par des lois géométriques et physiques longuement étudiées. Aujourd'hui, seule une trentaine d'œuvres nous sont parvenues.

Après avoir été formé à Florence, Léonard de Vinci séjourne à Rome, Venise et Milan avant de quitter l'Italie pour la France, sur l'invitation du Roi François I^{er}. Il emportera alors avec lui trois de ses toiles: *Saint-Jean-Baptiste*, *La Vierge*, *l'Enfant Jésus et Sainte-Anne* et *La Joconde*. Il écoule alors le reste de sa vie au château du Clos-Lucé, dans les environs d'Amboise, travaillant pour le roi.

Léonard de Vinci, considéré par de nombreux historiens comme l'un des plus grands peintres de tous les temps, jouissait déjà d'une grande renommée à la Renaissance, à l'instar de Raphaël et Michel-Ange et est considéré aujourd'hui comme l'un des esprits les plus brillants ayant jamais existé.

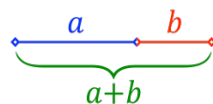
Contexte : Le Nombre d'Or dans l'Histoire.

Le Nombre d'Or, appelé aussi Divine Proportion ou Φ en référence à Phidias, sculpteur du Parthénon, hante les esprits depuis des siècles.

III^{ème} siècle av. J.C. : Euclide : Une première approche entièrement géométrique

La première mention écrite du Nombre d'Or apparaît dans le sixième livre des *Eléments* d'Euclide, qui parle de la division d'un segment en extrême et moyenne raison.

Il s'agit alors d'une proportion :

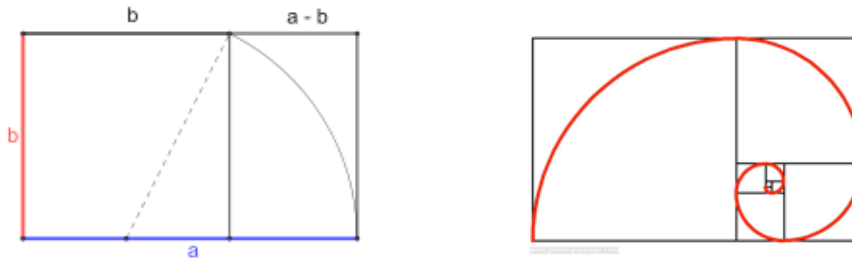


$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b}$$

Il existe un unique point permettant de partager un segment en deux segments tels que le rapport entre le segment de départ et le plus grand sous segment soit égal au rapport entre les deux sous segments.

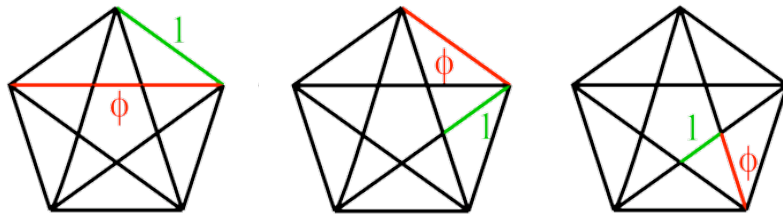
Cette proportion, quelle que soit la longueur du segment de départ, est toujours la même : un irrationnel (qu'on ne peut pas écrire comme une fraction d'entiers) proche de **1,618**.

A partir de cette proportion, on peut tracer le rectangle d'Or, et, à l'intérieur de celui-ci, une spirale d'or, mathématiquement infinie :



Géométriquement, on retiendra aussi le pentagone et le pentagramme, dans lesquelles la proportion d'Extrême et Moyenne raison est omniprésente :

- Entre une diagonale et un côté
- Entre un côté et une « grande portion de diagonale »
- Entre une « grande portion de diagonale » et une « petite portion de diagonale »



La légende dit que Pythagore, mathématicien et philosophe du VI^{ème} siècle av. J.C avait déjà découvert ce nombre et ses propriétés, mais que, considérant que tous les nombres étaient des rationnels, il se serait refusé à le mentionner dans ses traités.

XII^{ème} et XIII^{ème} siècle: Le Moyen-Age : Une approche numérique : Fibonacci

Fibonacci, l'un des plus grands mathématiciens du Moyen-Âge, écrit un livre, *Liber Abaci*, dans lequel, grâce à un problème concret, il fait apparaître la suite suivante, pour laquelle chaque terme est la somme des deux termes précédents :

1 ; 1 ; 2 ; 3 ; 5 ; 8 ; 13 ; 21 ; 34 ; 55 ; 89 ; 144 ...

Il a été démontré que si on divise un terme de cette suite par son précédent, on obtient une approximation de plus en plus précise du Nombre d'Or.

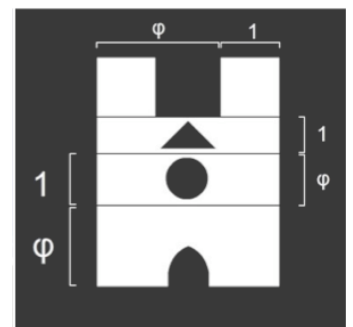
A la même époque, un mathématicien persan, Al-Samawal, donne une écriture irrationnelle du Nombre d'Or :

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

On retiendra enfin que Φ est la seule solution positive de l'équation

$$x^2 - x - 1 = 0$$

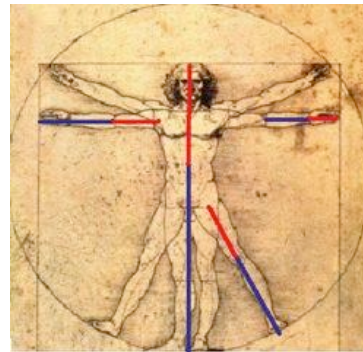
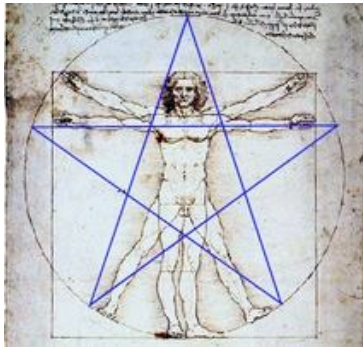
Architecturalement, la proportion d'or est utilisée au Moyen-Age pour la construction des cathédrales (façade ouest de Notre-Dame).



XV^{ème} et XVI^{ème} siècles: La Renaissance : Luca Pacioli et Léonard de Vinci

A la Renaissance, Luca Pacioli, (1450 – 1514), moine franciscain, publie un ouvrage consacré au Nombre d'Or, *De divina proportione*, qu'il fait illustrer par Léonard de Vinci. Dans ce livre, le Nombre d'Or est considéré comme proportion divine, loi universelle régissant la nature, mais aussi l'inconscient humain.

Pacioli et Léonard de Vinci étudièrent également les proportions du corps humain, en particulier d'après les proportions que lui prêta Vitruve, architecte romain du I^{er} s. av J.C. Bien que Vitruve ne considère que des proportions rationnelles, la Proportion d'Or est omniprésente sur le dessin à la plume de Léonard de Vinci :



Léonard de Vinci a-t-il été fidèle à la description de Vitruve ? L'a-t-il, au contraire, transformée pour faire apparaître le Nombre d'Or ? Aucun écrit ne permet de trancher.

Les XIX^{ème} et XX^{ème} siècle : Naissance d'un mythe

Aux XIX^{ème} et XX^{ème} siècles, si l'étude du Nombre d'Or quitte le domaine mathématique, il devient mythique dans d'autres domaines tels que l'architecture, la poésie et la musique. On le voit omniprésent, de l'œuvre divine à l'inconscient humain, gage de la beauté depuis la nuit des temps.

Au XIX^{ème} siècle, une idée naît : peut-on codifier de la beauté de manière scientifique ?

Nombreux sont alors ceux qui consacrent leur temps à étudier les proportions dans la nature et mesurer des œuvres humaines pour faire apparaître Le Nombre.

Au XX^{ème} siècle, de nombreux artistes utilisent le Nombre d'Or (Le Corbusier en architecture, Dali en peinture, Paul Valéry en poésie et Debussy en musique, ...)

Analyse de l'œuvre :

Au début des années 1500, Francesco del Giocondo, riche marchand florentin, commande au peintre le plus célèbre de son temps un portrait de son épouse, Lisa Gherardini. Cependant, si Vinci commence à travailler en 1503, le commanditaire ne recevra jamais *La Joconde* puisque son créateur l'emporta avec lui lorsqu'il partit pour la France.

Il s'agit d'une petite huile sur panneau de bois de peuplier, pour laquelle Léonard de Vinci utilisa la plupart de ses techniques et de ses idées.

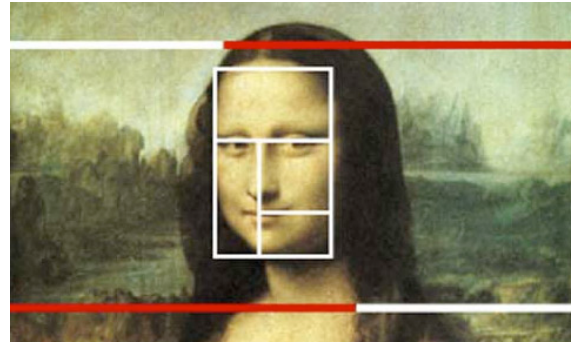
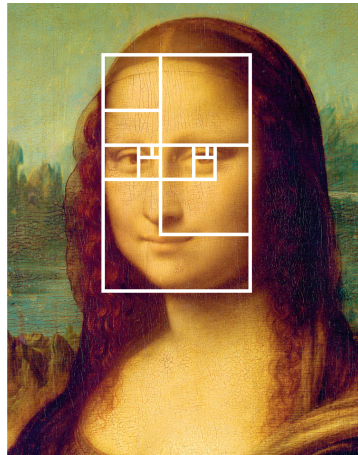
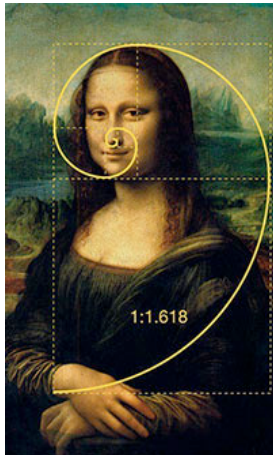
Quelques éléments de composition globale :

- Deux parties composent l'ensemble : un paysage vide et froid devant lequel se tient le modèle, représenté de trois quarts mais pointant son regard vers le spectateur, cadrage relativement nouveau à cette époque.
- On notera l'usage des couleurs chaudes pour le personnage et des couleurs froides pour le paysage, inhospitalier et fondu dans une sorte de brouillard obtenue par la technique du *sfumato*
- Le regard du modèle, perpendiculaire au plan de l'image, semble suivre le spectateur.
- Le sourire, à peine ébauché, une manière, peut-être, pour le peintre d'accéder à l'une des ses idées : faire apparaître l'âme à travers le visage.

Eléments géométriques :

- Mona Lisa est au centre de la composition, l'intersection des diagonales de l'ensemble désignant le cœur du personnage. (référence à la place primordiale que l'humanisme accorde à l'individu)

- La modèle s'inscrit dans une spirale d'or, commençant sur ses mains et dont la course s'achève sur l'impression de sourire si célèbre de cette œuvre.
- Le visage de la Joconde s'inscrit dans un rectangle d'or, et ses proportions sont elles aussi étrangement semblables à la proportion divine.
- Le modèle, qui n'est pas centré, partage le paysage verticalement suivant la proportion du nombre d'or.



Léonard de Vinci avait-il en tête la proportion d'Or quand il réalisa son œuvre maîtresse ? A-t-il modifié le visage de son modèle pour qu'il soit « mathématiquement parfait » ? Le Nombre d'Or est-il au contraire apparu « naturellement » lorsque le peintre, recherchant la beauté, composa son œuvre ?

Les grandes connaissances géométriques de Léonard de Vinci, son étude poussée de la proportion divine et l'importance qu'il accordait à la relation entre l'esthétique et les mathématiques permettent d'envisager la volonté de celui-là d'utiliser ces proportions. Cependant, on ne saurait l'affirmer : le Codex reste muet à ce sujet. En revanche, il est certain que Léonard de Vinci, malgré son écriture codée de droite à gauche, se refusait à écrire toutes ses inventions.

Œuvres et artistes en relation

Lorsqu'au XIX^{ème} siècle, de nombreux scientifiques et artistes se mettent à tout mesurer, certains résultats obtenus sont stupéfiants, d'autres plus controversés :

Dans l'architecture, la présence supposée du Nombre d'Or la plus ancienne concerne la pyramide de Khéops (Egypte, -2800). Plus tard, Le Parthénon, modèle de l'Antiquité grecque, semble lui aussi entièrement conçu grâce à la Proportion d'Or, mais les spécialistes ne sont pas unanimes.

Dans la nature :

Après une première analyse rectangle d'or, la spirale d'or, le pentagramme et la suite de Fibonacci semblent omniprésents :



Néanmoins une étude plus précise met en exergue des différences essentielles entre de nombreuses spirales naturelles et la spirale d'Or, entre la proportion divine et les proportions mesurées dans la nature.

Dans la peinture, le nombre d'or apparaît dans la composition de nombreuses œuvres parmi lesquelles on retiendra *La Naissance de Vénus*, de Botticelli.

Outre ces mesures a posteriori, de nombreux artistes ont plus récemment utilisé le Nombre d'Or dans leurs compositions de manière certaine (Le Corbusier, Dali, Seurat, Debussy, Satie...)