

L'ART

Par le Docteur Dalil Boubakeur

Recteur de l'Institut Musulman de la Mosquée de Paris

18 juin 2014

« Partout où, il y a quelque chose d'existant, il y a être, forme et mesure, là où il y a être, forme et mesure, il y a beauté, la beauté est dans les choses sensibles et, par excellence elle est dans les choses spirituelles » (J.MARITAIN).

I – Considérations Générales

On date généralement les débuts de la pensée conceptuelle de l'homme à – 2 millions 500 000 ans environ, lorsque le petit australopithèque acquit la liberté de ses mains créant ses premiers outils. Il se mit à concevoir le beau, l'utile voire un projet. Il y a seulement 100 000 ans l'homme de Neanderthal laisse apparaître quelques vestiges culturels, constitués de tombes décorées et de peintures. Il subsiste également de cette période une forme de culte des morts, attestée par des « autels » comme celui de Bruniquel près de Toulouse datant de 47 000 ans avant notre ère.

Le besoin de fixer durablement des scènes de la vie courante ou des expressions plus élaborées de l'inconscient collectif fut à l'origine de l'Art préhistorique : premiers rites mortuaires et premières décorations tombales attestent de la précocité de l'expression symbolisée de nos lointains ancêtres.

L'instinct portant vers la création artistique semble ainsi contemporain de l'éveil à la fois intellectuel et spirituel de l'humanité, ainsi que de la production du mythe.

Parmi les préhistoriens avertis, l'Abbé **Henri BREUIL** (1877-1961) soutint parmi les premiers que les représentations préhistoriques avaient un caractère essentiellement religieux.

André LEROI-GOURHAN distingue quatre périodes principales et date l'Art pariétal (1) et son épanouissement de -23.000 ans à -12.000 ans avant notre ère (c'est-à-dire jusqu'au mésolithique).

A propos du caractère symbolique des représentations de cette période, il écrit : « Nous ne percevons la religion paléolithique que dans une faible pénombre. La seule chose que l'on puisse avancer c'est que les représentations couvrent un système extrêmement complexe et riche. La constance extraordinaire du dispositif symbolique est la preuve qu'il existait très tôt une mythologie constituée... ».

Une mythologie certainement constituée de superstitions, peuplée d'esprits alimentant des rites et des croyances qui inspireront les représentations des décorations rupestres. Là aussi, l'art jouera pleinement son rôle de langage symbolique et de communication.

(1) *Art pariétal : Ensemble des figurations gravées, peintes ou sculptées sur des parois des grottes préhistoriques datant de - 32.000 à - 12.000 ans avant Jésus-Christ. Sur les bords de la Vézère (aurignassien) ces premières figures se répandent durant tout le solutrien. On y retrouve des figurations d'animaux comme les rennes, les bouquetins et des frises monumentales à Lascaux.*

Durant sa période florissante, l'art pariétal qui s'étale dans les grottes d'Altamira (Espagne), de Lascaux (en Dordogne) ou du Tassili Saharien, (voir chapitre Tassili) date essentiellement du Paléolithique supérieur, c'est-à-dire à -13 000 ans av. J.C. Il témoigne d'admirables aptitudes artistiques et techniques et aussi d'une grande pertinence d'observation des mouvements animaux. Peintures de couleurs vives, incrustations peintes ou gravées, précisions anatomiques, sens des proportions et des attitudes animales, ces nombreux aspects étonnent le spectateur.

Ceci est particulièrement vrai de la fameuse « frise des taureaux », dans la rotonde de Lascaux, où la plus grande représentation animale mesure cinq mètres ! Il présente des caractéristiques capables d'inspirer la crainte et le respect, sans doute exprimait-il une prière ou un vœu. En même temps est inventée la parure. A ce propos le Professeur **Henry de LUMLEY** nous apprend que l'invention de l'Art et de la Parure est fondamentale dans l'histoire de l'humanité : elle fait des Hommes du Paléolithique Supérieur les premiers artistes de notre monde. Des colliers, des pendeloques en os sont retrouvés un peu partout en France et dans le monde : à Arcy, à Menton, en Biélorussie etc...

La récente découverte (1944) d'une grotte paléolithique, dite Grotte CHAUVET dans l'Ardèche, a révélé plus de trois cents peintures à l'ocre rouge, au noir de charbon de bois. Ces décorations représentent un bestiaire exceptionnel d'une faune ayant existé au paléolithique supérieur (-32.000 à -22.000 ans). On y trouve dessinés des rhinocéros, des mammoths, des bouquetins, des lions, des chevaux sauvages dits de **Przewalski (1)**, des hyènes, des bouquetins, des ours, des bisons et des rennes. Des silhouettes de mains de chasseurs plaquées en **ex-voto**, coexistent avec des aurochs, des panthères, et de hiboux très rarement représentés ou observés en d'autres sites rupestres de cette époque. Cette grotte est antérieure à celle de Lascaux (- 17.000), et fut sans doute durant 10.000 ans un lieu de culte dédié à la nature environnante.

*(1) Cheval de **Przewalski** : type de cheval précurseur du cheval domestiqué, découvert en 1879 par le colonel russe Przewalski en Dzungarie, en bordure du désert de Gobi. Il fut largement décimé par les chasseurs mongols pour sa viande. Il en reste que 300 spécimens en captivité dans les zoos, quelques sous groupes en liberté. Son aspect reste « primitif » avec une grosse tête, de longues oreilles et des yeux placés en hauteur.*

Du point de vue des couleurs, l'industrie des premiers hommes est mise à contribution. Les ocres jaunes et rouges, le kaolin blanc, le noir d'oxyde de manganèse et l'hématite offrent un choix et une variété de pigments d'une grande richesse. Mêlés à de la graisse animale, ils permettent de réaliser et de fixer pour les temps à venir ces témoignages extraordinaires et émouvants de l'éveil de l'humanité à l'art, et à la représentation figurée de ses premiers mythes, de ses premiers rêves.

Les grandes fresques polychromes, les scènes de chasse témoignent, à la manière d'ex-voto de croyances primitives et d'un fétichisme archétypal. Les innombrables Vénus de toute cette période contemporaine de l'art rupestre révèlent d'autres préoccupations et d'autres fantasmes liés à la sexualité et à la fécondité (**Magdalénien**).

Après la dernière période des grandes glaciations (dite de **WÜRME**) l'homme du paléolithique sort de ses rudes cavernes pour adopter l'habitat plus attrayant du village néolithique. De chasseur et pêcheur, il devient éleveur et agriculteur, entre -10.000 et -8.500 av. J.C. Alors, une économie sociale se développe et conditionne le nouveau mode de vie des habitants. Ceux-ci mettent en commun une industrie artisanale comme la poterie, la céramique (-6.500), le tissage, la métallurgie qui apparaît vers -4.500 av. J.C.

Des rites nouveaux marquent les événements qui marqueront la vie sociale, tels que le changement des saisons, les naissances, le passage à l'âge adulte. Des conduites conjuratoires, prophylactiques ou votives s'exprimeront sous des formes nouvelles d'invocations et de prières annonçant l'Homo religiosus. Ainsi les croyances et le culte du « couple divin primordial » ou couple Terre - Taureau, se manifestent déjà à travers des cérémonies, et des rites funéraires (chalcolithique : -3.300). L'invention de l'écriture date de cette période.

En effet, au 4^{ème} millénaire av. J-C, c'est à Sumer que l'art, sous toutes ses formes, prend son véritable essor, faisant de l'histoire de cette période, celle d'une véritable culture et de la première civilisation du monde. A Ur, à Mari, à Ninive ou à Uruk, la statuaire sumérienne atteint une expressivité intense dans la manifestation de la puissance, de l'adoration, mais aussi de la joie, ou de la tristesse. L'usage bien maîtrisé des métaux, de la céramique, de la sculpture et même de la première écriture, dite cunéiforme traduit un degré élevé de pensée religieuse. Grâce à sa maîtrise des métaux (cuivre, bronze, fer) l'Homo religiosus répand désormais l'art et la culture, inaugurant l'Histoire humaine.

A NIPPUR, à URUK ou à MARI cet art tend à exprimer la communion des hommes représentés avec l'infini et l'éternel cosmique : un témoignage émouvant d'une société humaine vivant intensément l'instant présent mais impuissante à retenir la durée éphémère de la vie.

A) -3 200, c'est à URUK qui, après Eridu, va prendre la tête de la civilisation mésopotamienne. C'est à elle que revient la gloire de l'invention de l'écriture. Cette écriture pictographique, non syllabique, est représentée dans des tablettes et des registres (Uruk IV). Le célèbre *Hammourabi* (-1700) soumit l'Assyrie, Il fit graver son non moins célèbre « code » sur une stèle en diorite à Suse.

Cette stèle découverte en 1902 est considérée comme le plus ancien recueil de règlements et de lois. Quant à l'épopée de Gilgamesh (12 tablettes de 3 000 vers), elle restera un des plus grands chefs-d'œuvre de l'humanité. Elle fut rassemblée par Assurbanipal (-700) ; elle recèle la première mention du récit du Déluge et d'autres événements « bibliques » avant la lettre (voir chapitre sur la Mésopotamie).

On comprend aisément la stupéfaction des découvreurs européens (XIX^e siècle) de cette civilisation quand leurs fouilles confirmèrent la réalité d'épisodes de la Bible comme le Déluge, ou de l'existence de la cité d'Ur, patrie d'Abraham. Et que dire du récit merveilleux de Sargon, roi d'Akkad qui, abandonné à la naissance par sa mère, prêtresse, flotta au gré des eaux dans une corbeille de jonc, puis recueilli par le jardinier Akki et aimé par la déesse Ishtar (la future Esther), devint roi... ? Curieux récit précédant de mille ans celui de Moïse, l'enfant trouvé, sauvé des eaux du Nil par une princesse pharaonique et qui allait devenir Prince.

Avec les Egyptiens puis avec les Grecs, l'art devient un fait majeur des civilisations. Sa pratique va inspirer les philosophes, les géomètres et de grands architectes - Il va même devenir une source de la morale, une éthique.

En effet, d'après *Platon*, « en s'insinuant dans l'âme par la perception, l'art induit à la vertu ». Rythmes et harmonie dira-t-il, ont au suprême degré le pouvoir de s'emparer de l'âme et d'y introduire le Beau. Pour *Aristote*, il contribue à l'éducation morale et perfectionne les peuples en poliçant les mœurs.

La volonté de créer le Beau se manifeste ainsi très tôt dans l'histoire de l'humanité. Elle a induit des formes culturelles à partir des données sensibles les plus immédiates des sociétés humaines. Les chants d'oiseaux, les traits harmonieux d'un visage, la variété des couleurs dans la nature tous furent saisis dans leurs attraits, leur beauté et éveillèrent des inspirations plus complexes, symboliques ou spiritualisées. Ces formes de langage et de communication sensorielle et psychique allaient bien sûr servir d'exutoire à des archétypes communs à toute l'humanité et faire de l'art une expression universelle transculturelle.

En méditant sur la Beauté, on sentit la nécessité d'en fixer les canons. Des géomètres découvrirent des lois universelles faisant de l'artiste un être à l'écoute de l'harmonie du monde, et de son mystère ; celui qui livre et transmet sa création « telle qu'elle sort de Saintes Solitudes » comme disait **Vigny** (1), à une humanité assoiffée de rêves et d'absolu.

L'artiste est-il véritablement le créateur de son œuvre ?

Non, dit l'Islam qui n'accorde à celui-ci que le statut de re-créateur, d'intermédiaire, voire de simple copieur de l'œuvre de Dieu seul créateur (Coran, Sourate Ar Rahman, le Miséricordieux). Et **Saint Thomas d'Aquin**, en climat chrétien, ne dira pas autre chose : Solus Deus potest creare : « Dieu seul peut créer ».

L'artiste est, de ce point de vue, un re-créateur de la Beauté, ce qui fait de l'art une quête, hésitante, obstinée, fervente d'une vérité essentielle. En ce sens, elle s'apparente à une prière. Une belle expression de cette quête me paraît avoir été formulée par **René HABACHI** :

« La vérité est une confiance, promise par toute la création, à celui qui s'en approche à pas attentifs et tremblants... La vérité est une communication, elle ne se possède pas. La vérité devient en celui qui l'écoute... » **R. Habachi**, les commencements de la création).

(1) *Alfred de Vigny : « La bouteille à la mer » en 1846*

Nous dirions qu'elle est Eveil, au sens bouddhique du terme, à l'essentiel message du vrai, du beau, de l'éternel. Le Zen a justement pour objet, par des exercices appropriés et par une discipline extrême, de déclencher l'éveil de ces énergies dormantes.

L'art est message et illumination. Illusion et Raison. Il est une manière sensible d'approcher Dieu car, dans l'acte même de réaliser une œuvre, l'artiste en manifeste l'origine divine.

Dans son essai écrit en 1911 (Du spirituel dans l'Art, **KANDINSKY** dit : « lorsque la religion, la science et la morale sont ébranlées et lorsque leurs appuis extérieurs menacent de s'écrouler, l'homme détourne ses regards des contingences externes et les ramène sur lui-même : la fonction de la peinture devient alors l'exprimer le monde intérieur de l'individu autrement dit son monde spirituel ».

On peut dire alors que l'imaginaire musulman privilégie la raison, la ferveur, la mesure. L'éveil au sentiment divin, trouve dans la mystique musulmane une voie de recherche initiatique (tariqa) vers la Vérité (Haqiqa) d'ALLAH dans l'anéantissement en Lui (Fàna). Cette voie contemplative et psychagogique s'inscrit dans le chemin tracé par les néoplatoniciens qu'**AVICENNE**, **AL FARABI** (1) et **IBN ARABI** (2) ont parfaitement connu au travers des traductions syriaques et arabes.

(1) *Abu Nasr Muhammad Al-Farabi : 872-950 est le premier représentant de la FALSafa ou philosophie classique.*

(2) *Muhy eddine Ibn Al-Arabi* : 1165-1240, né à Murcie est le très célèbre mystique de l'Andalousie rédigea les « Gammes de Sagesses » *Fusus Al Hikam* et les *Futuhat Al Makiya*. Il est considéré comme le Très Grand Maître – Cheikh Al-Akbar.

Voici par exemple, ce que, dans ses dernières Ennéades, **PLOTIN**, écrit sur ses propres états psychiques :

« Je m'éveille à moi-même en m'échappant de mon corps ; étranger à toute autre chose dans l'intimité de moi-même. Je vois une Beauté aussi merveilleuse que possible. Je suis convaincu surtout alors, que j'ai une destinée supérieure. Mon activité est le plus haut degré de la vie, je suis uni à l'Être divin. »

Cette « extase plotinienne » selon **J. CHEVALIER** n'est-elle pas l'ultime recherche du soufi ? Et, véritable maïeutique de l'esprit et du cœur, n'est-elle pas ce qui motive aussi la création artistique ? (Jean Chevalier – Le Soufisme – Louis Pauwels). La fonction de l'Art est de créer la Beauté, d'exprimer la civilisation d'un groupe et enfin de s'accorder avec le bien.

II - Art et Physiologie

La perception artistique sollicite les données immédiates de la sensibilité humaine.

Les empiristes du XVIII^{ème} siècle européen : **HUME** (1711-1776), **BACON** (1561-1626), **LOCKE** (1652-1704), **BERKELEY** (1685-1753) proclamaient avec **CONDILLAC** (1715-1780) :

« Nihil est in intellectu quod non erat in sensu » : il n'y a rien (aucune connaissance) dans l'esprit qui n'ait d'abord été dans les sens.

A quoi répondait finement **LEIBNITZ** (1646-1716):

« Nisi ipse intellectus... » si ce n'est l'esprit lui-même.

On sait que les sens usuels (vue, ouïe, toucher, olfaction etc...) transmettent par des circuits nerveux spécialisés les influx nés de la stimulation des récepteurs. Ainsi, la vision et l'audition, grâce à des cellules spécifiques, perçoivent et transmettent les ondes sonores ou visibles du spectre de la lumière. Laissons de côté le système rhinencéphalique qui est le cerveau de l'olfaction, mais également de la régulation de l'instinct et des émotions. Et rappelons que l'audition d'effectue dans l'oreille interne, grâce à la mise en vibration d'un véritable petit ensemble microphonique appelé organe de Corti. Ce dernier reçoit l'impulsion vibratoire venue du tympan par l'intermédiaire des osselets de l'oreille moyenne. L'oreille interne transforme ces sollicitations mécaniques en influx nerveux ou potentiels d'action (P.A), que le nerf auditif (VIII^{ème}) paire conduit au cerveau (lobe temporal). La fréquence des vibrations audibles pour l'oreille humaine, est comprise entre 20 et 20.000 Hertz.

La voie humaine atteint 3.800 Hertz. Elle est un outil de communication mais c'est aussi un art dans le chant et « libère » l'individu de ses émotions, de sa volonté, de « son mystère ». (Geneviève Rex cantatrice 1906-2002).

Notons que le chien, le dauphin, la chauve-souris détectent des fréquences ultrasoniques qui peuvent atteindre 100.000 Hertz.

La vision pour sa part s'effectue par la stimulation des cellules de la rétine (cônes et bâtonnets). Celles-ci reçoivent l'excitation lumineuse qui décompose instantanément les substances chimiques photosensibles des cônes et du pourpre rétinien. Phénomène électrochimique puisqu'il transforme l'énergie chimique ainsi dégagée en influx électrique (P.A) véhiculé par les fibres du nerf optique (2^{ème} paire des nerfs crâniens).

Les sensations lumineuses sont perçues comme des radiations de longueurs d'onde comprises entre 0.8 micron (rouge) à 0.4 micron (violet). Certains insectes comme l'abeille ont une vision sensible à l'ultra violet.

Les aires cérébrales transforment ces messages en images et en perceptions sonores ; l'Aire sensori-visuelle ou scissure calcarine est le siège de la vision ; la première circonvolution temporale celui de l'audition, etc.

La perception de l'œuvre d'art artistique est susceptible de déclencher, par le jeu des jonctions neuronales ou synapses, des microphénomènes électrochimiques qui, libérant certains médiateurs chimiques, provoquent des sensations agréables (cas des endorphines par exemple).

III – Art et substances chimiques

L'art peut-il toutefois se réduire à ces simples explications ? La chose est discutable et discutée - Certains états, dits psychédéliques, sont artificiellement induits par des substances hallucinogènes, qui peuvent produire des effets massifs analogues, oniriques et même de véritables hallucinations colorées. C'est le cas de nombreux alcaloïdes de la famille des solanacées (Belladone, Datura, Jusquiame,) des linacées (Coca) ou de papavéracées (le Pavot), voire de l'Ergot de seigle (acide lysergique).

Les neuromédiateurs de la physiologie humaine (et animale en général) revêtent une importance capitale dans la neurotransmission centrale des influx sensitifs et moteurs au niveau des effecteurs, qu'ils soient musculaires, comme les plaques motrices ou qu'il s'agisse d'autres structures neuronales (ganglions et synapses). A chacun de ces étages interviendront l'acétylcholine, la sérotonine, la noradrénaline, ceci pour les plus connus. On peut également citer l'histamine, la Mélatonine, le GABA, la Dopamine, divers amino-acides, les endorphines ou opioïdes.

Toutes les connexions neuronales du système nerveux central ou végétatif ont des effets déterminants sur la sphère psychosomatique mais aussi et surtout dans le domaine immunitaire grâce au cortisol par exemple. Les sensations, la sensibilité humaine tiennent à ces substrats chimiques, appelées Neuro-hormones.

La découverte des endorphines en 1975 allait révolutionner nos conceptions sur le fonctionnement neurosensoriel du cerveau humain. Cette autoprotection physiologique qui intervient en cas d'alerte de l'organisme n'a pas manqué de nous émerveiller. Une douleur brutale, des émotions seraient, entre autres, des facteurs déclenchants. Ces substances dites opioïdes sont des peptides (acides aminés) intervenant rapidement et brièvement en cas d'alerte.

Ainsi à titre d'exemple, c'est leur sécrétion qui a pu protéger Lord *RAGLAN blessé au combat* à la célèbre bataille de Waterloo : malgré son bras arraché, il continua, insensible à la douleur, à diriger ses hommes avec son autre bras valide.

Dans le même ordre d'idées, le récit étonnant comme celui que le fameux explorateur anglais Stanley fit de son agression par un tigre en forêt africaine : tandis qu'il entendait le bruit du fauve lui broyer l'épaule, il resta impassible, spectateur de lui-même jusqu'à ce qu'on le délivre.

Le mystique **AL HALLAJ** (1), lui-même crucifié et martyrisé à Bagdad, endura ses effroyables souffrances dans une extraordinaire jubilation et mourut dans une extase, relatée par son fils, témoin de la scène.

Comment ne pas penser aux premiers martyrs chrétiens, aux victimes de tortures physiques et même d'accidents violents qui, souvent, ne gardent (s'ils survivent) qu'un faible souvenir des affres qu'ils ont endurées dans la violence ?

Dans les exercices de méditation intense du **Tomou yoga** (2), on constate un intense dégagement de chaleur capable de sécher un linge humide appliqué sur le sujet. Ceci révèle une étonnante aptitude à contrôler la thermogenèse, grande fonction de la physiologie humaine. Notons que la sensibilité thermo-algésique chemine anatomiquement par des voies médullaires communes (le faisceau en croissant de *Déjerine*). Le contrôle de la douleur peut donc s'étendre à celui de la régulation thermique.

(1) *Al Mansur Ibn Muhammad AL HALLAJ (858-922) est un célèbre mystique qui vécut à Bagdad qui fut pour des raisons politiques et religieuses il déclara son identité avec Allah. Condamné il fut décapité à Bagdad. Il inspira une thèse célèbre de Louis Massignon.*

(2) *Tomou yoga pratique secrète du Bouddhisme adamantin, tendant à repousser les limites de la résistance au froid.*

Sage providence divine qui a peut-être, dans le mystère de nos médiateurs chimiques, su accorder une trêve à nos souffrances les plus terribles, et donc doter notre organisme d'une véritable « cuirasse biochimique ».

C'est ainsi que certains attribuent les sensations agréables, voire voluptueuses à ces mêmes médiateurs. Des thèses récentes tendraient à montrer que l'extase et d'autres situations d'ataraxie sont la manifestation de cette biochimie du bien être et de la sophrologie. Et l'acupuncture ne serait qu'une stimulation précise et appropriée des sécrétions d'endorphines.

Les **Endomorphines** (endorphines et enképhalines) sont des neurotransmetteurs agissant sur des récepteurs cérébraux et médullaires précis. Leur découverte date de 1975 où **Kosterlitz** et **Hugues** les ont mises en évidence. Ces substances dites opioïdes sont des peptides comprenant une constante aminée : la Tyrosine qui serait à l'origine des propriétés morphinomimétiques. L'action des endomorphines s'oppose à la libération des médiateurs chimiques de la sensibilité douloureuse. (Substance P.).

Quelques neurotransmetteurs et leurs sites de sécrétion :

1 – Les endomorphines sont sécrétées par l'hypophyse au niveau central, et dans les synapses, au niveau périphérique. Elles sont des neurotransmetteurs.

2 – La dopamine est un neurotransmetteur précurseur de la noradrénaline dont le rôle est fondamental dans la motricité. Elle est synthétisée dans l'hypothalamus, le locus niger, les corps striés, et joue un rôle essentiel dans la commande nerveuse de la motricité. Sa non sécrétion est responsable de la maladie de Parkinson. Mais sa substitution médicamenteuse (L. Dopa...) n'a pas répondu à tous les espoirs. Elle a une action cardiovasculaire inotrope positive.

3 – De connaissance plus récente, la mélatonine est une hormone dérivée de la sérotonine, sécrétée par l'épiphyse. Elle joue un grand rôle dans la reproduction. Sa sécrétion est liée à l'intensité lumineuse et son taux est très élevé en cas d'obscurité. Son rôle dans le cycle menstruel et dans la spermatogenèse est lié à son action sur l'hypothalamus. Ses effets contre le vieillissement seraient actuellement à l'étude.

4 – La psychopharmacologie est actuellement très intéressée par les promesses d'utilisation des endomorphines déjà utilisées dans le traitement de la dépression. Mais certaines tentatives dans le cas de la dépression et de la schizophrénie, n'ont pas donné de résultats probants.

Restons prudents. Les neurosciences qui n'en sont qu'à leurs débuts, nous réservent encore bien des surprises et bien des découvertes. Le plaisir esthétique et l'art en général, s'ils agissent « positivement » sur l'équilibre biochimique de l'organisme et du psychisme en particulier, ne peuvent faire oublier l'existence d'autres paramètres.

Les facteurs éducatifs, culturels, l'hérédité et probablement certaines inclinations personnelles et spirituelles font encore, et heureusement, partie du mystère de l'homme, qui reste « cet inconnu » dont parle **Alexis Carrel** (1).

(1) *Alexis Carrel (1879-1944) grand biologiste français, Prix Nobel 1912 est le découvreur d'importantes avancées sur la culture des tissus. Il est l'auteur de « l'Homme, cet inconnu ».*

Le milieu culturel favorise l'émergence de formes artistiques spécifiques des peuples et groupements humains constitués en sociétés. Il induit une « création » esthétique originale en relation étroite avec le contexte donné et la recherche en train de s'affirmer. Dans ce domaine comme dans les autres, l'évolution sociologique dicte les choix et érige des « modèles » artistiques, qui ne tardent pas à devenir les canons consacrés.

Et l'artiste, parfois prophète c'est à dire annonciateur d'avenir, manifeste bien souvent son génie en prenant la position de guide à l'avant garde du goût de ses contemporains. Comme tous les novateurs et autres précurseurs, il reste incompris en son temps (Mozart, Bach et tant d'autres ne furent reconnus que par la postérité, tant il est vrai que nul n'est prophète en son pays).

L'admiration, l'exaltation spirituelle née de l'œuvre d'art est source d'un véritable état d'enthousiasme au sens grec du terme, tant la proximité divine apparaît d'évidence.

Le grand **Victor Hugo** (1) décrivait ses propres perceptions dans l'art poétique en ces termes :

« Tout souffle tout rayon ou propice ou fatal
Fait reluire et vibrer mon âme de cristal,
Mon âme aux milles voix que le Dieu que j'adore
Mit au centre de tout comme un écho sonore. »

(1) *Victor Hugo 1802-1885 « Ce siècle avait deux ans... »*

D'autres « échos sonores » tels que **Phidias** (1), **Imhotep** (2) ou **Léonard de Vinci** marqueront profondément l'humanité. Et la quête de leurs secrets donnera lieu, avec le calcul des rapports géométriques et la conception du nombre d'or par exemple, à l'émergence de toute une tradition de la beauté mathématique. L'ésotérisme de la divine proportion inspirera autant d'émulation que la quête du Graal.

IV- L'Art et la pensée religieuse

Du point de vue religieux, l'interdit islamique des images figurées ou des représentations humaines sous forme de statues et de gravures de toute nature, fut manifesté avec éclat lors de l'entrée victorieuse du Prophète de l'Islam (SAWS) dans la Kaaba. Il renversa les idoles comme Baal et les représentations imagées d'anges, de saints ou de prophètes bibliques, d'animaux, et aussi de bétyles (3).

Certaines idoles étaient de pierre, d'autres de bois « renforcé de plomb » précise **AT TABARI** (4). En entrant dans la Kâaba, le Prophète brisa de ses mains une colombe de bois.

En cette occasion, toutes les idoles furent détruites ou brûlées, le Prophète prononça le fameux verset 81 de la sourate XVII (al Isra) : « La vérité est venue, l'erreur a disparu car l'erreur est destinée à disparaître ».

- (1) **Phidias** V^e siècle avant J.C. sculpteur grec chargé par Périclès de construire le **PARTHENON**, le temple d'Athéna à Athènes.
- (2) **Imhotep** architecte égyptien ver -2778 avant J.C. architecte des premières pyramides (**SAQQARA**) de Djoser, Pharaon
- (3) **Bétyles** pierres levées, symboles de divinités, d'adoration de bétulos : pierres sacrées.
- (4) **At Tabari** (*Abu Ja'far, Mohamed Ibn Jarir*) – 839 -923 célèbre historien et exégète qui illustra l'âge d'or de la civilisation musulmane du temps des Abbassides.

La Tradition fait également dire au Prophète en cette circonstance : « les anges n'entrent pas dans une demeure où il y a des images, (des Tamathil) ».

Notons qu'en 1973 à l'occasion des événements violents qui eurent lieu à la Kaaba (rébellion réprimée avec l'aide de gendarmes français), un effondrement du sol dû à une explosion fit découvrir dans le sous-sol du temple sacré de nombreuses statuette enfouies et oubliées. Les autorités les retirèrent et les firent disparaître.

La réprobation des représentations figurées est liée au refus de faire de ces images et statues des objets d'adoration, détournant la foi du croyant. De même pour les bétyles ou pierres dressées. Par ailleurs, l'art qui consiste en la création de représentations humaines est considéré comme une imitation audacieuse de l'œuvre de Dieu. Cette prescription est commune aux trois religions monothéistes avec des nuances cependant pour le Christianisme.

Le Coran (V-90) est catégorique : « Ô vous qui croyez, le vin, le jeu de hasard, les pierres dressées et les flèches divinatoires sont des abominations de Satan – Ecartez vous en... »
De même dans la sourate 22/30 : « Abstenez-vous de la souillure des idoles... » (al awthar)

Le Hadith (dits du Prophète) ne laisse guère de doute sur cet interdit.

Dans la Bible (de Jérusalem), le quatrième (4^{ème}) commandement du décalogue est tout aussi clair : « Tu ne feras aucune image sculptée, rien qui ressemble à ce qui est dans les cieux là haut ou sur la terre ici-bas ou dans les eaux, au dessous de la terre ».

Dans la tradition chrétienne, l'acte créateur est également réservé à Dieu dans son omnipotence :

Saint THOMAS d'AQUIN dans sa Somme théologique affirme :

« Deus solus potest creare... » : Dieu seul peut créer.

Mais l'Eglise est beaucoup plus nuancée dans son approche de l'art figuré. Elle admet que les images pieuses peuvent soutenir la foi et susciter un éveil émotionnel fervent. **GREGOIRE le GRAND** (1), considère que les injonctions bibliques contre les représentations s'adressaient avant tout à des peuples susceptibles de verser dans l'idolâtrie. (cf. l'épisode du veau d'or). L'Eglise verra ainsi dans les images religieuses d'utiles enseignements pour les croyants ne sachant pas lire les textes sacrés, ou les analphabètes qui ne peuvent en tirer profit ni en saisir la profondeur.

Reste que, pour l'islam, Dieu seul crée. Dieu seul est adoré ; et l'homme est seulement l'inventeur des outils qui lui permettent de mettre en scène la beauté artistique sous toutes ses formes - non figuratives – autorisées. Il est celui qui peut faire de l'abstraction « un chant rythmique de l'esprit » selon la formule de **FRANTISECK KUPKA**, l'un des pionniers de l'abstraction (1871-1957) et admirateur de l'art musulman.

C'est pourquoi l'Art en Islam est une forme de communication spirituelle traduisant l'intense désir de l'artiste de transmettre sa vision du monde et l'harmonie intraduisible de la création. Création à l'agencement admirable et divin dont la transposition exige une écriture appropriée à la transcendance.

(1) Grégoire le Grand 540-604 important Pape à Rome où il organisa la liturgie en même temps que l'évangélisation de l'Angleterre

C'est pourquoi l'Art en Islam est une forme de communication spirituelle traduisant l'intense désir de l'artiste de transmettre sa vision du monde et l'harmonie intraduisible de la création. Création à l'agencement admirable et divin dont la transposition exige une écriture appropriée à la transcendance.

L'œuvre humaine de Dieu est parfaite :

Coran 95 : « En vérité nous avons créé l'homme dans les meilleures proportions ».

Coran 82-6 : « Ô homme comment peux-tu te tromper au sujet de ton Seigneur très généreux qui t'a créé, modelé, et constitué harmonieusement et il t'a attribué l'image qu'il a voulue... »

L'œuvre de création humaine de Dieu reste donc inimitable.

L'Histoire de l'art musulman montrera néanmoins que des exceptions allaient intervenir (miniatures en particulier dans l'art moghol, en Perse dans l'empire Ottoman).

- **L'Architecture : ses prémices**

Tout naturellement, l'art du Beau en islam va solliciter l'inspiration et toute l'ingéniosité des constructeurs d'édifices et de monuments et en premier lieu des mosquées.

Les premières mosquées (littéralement du mot (masjid = lieu de prosternation et de prière) furent construites du vivant même du Prophète (béni soit-il). Chronologiquement, c'est à Qoba que la première mosquée vit le jour. Puis le Prophète construisit la grande mosquée de Médine, que son histoire a rendue exemplaire dans tout le monde musulman. Et ceci non pas tant du fait de ses caractéristiques artistiques (puisqu'elle sera totalement réédifiée plus tard par les Omeyyades) mais surtout parce qu'elle deviendra le modèle architectural fondateur de la destinée et de la fonction de toutes les mosquées du monde musulman. Le Prophète souhaita la diviser en deux parties :

- La salle de prière, le masjid proprement dit, ou « Musalla », avec ses annexes : cour ou patio, eau courante pour les ablutions, sol intérieur recouvert de nattes (et plus tard de tapis) car exclusivement destiné aux fidèles en état de pureté corporelle.
- Le mimbar (chaire oratoire) apparaît rapidement pour les besoins du prône précédant la prière du vendredi (al joumou'a), de même que le mihrab (zone en retrait du mur qui fait face à la Qibla (direction de la Kaâba à la Mecque). Mais ce dernier ne sera définitif qu'à partir de la reconstruction de la Mosquée de Médine en 706 par UMAR IBN ABDULAZIZ. L'architecture du Mihrab évoluera et à partir de la nouvelle

décoration de la Mosquée des Omeyyades à Damas par Al Walid en 907, adoptera ses règles (encorbellement demi-circulaire, coupole soutenue par deux piliers, décorations magnifiques sur pierre, marbre, arabesques en stuc etc...).

Le « Mimbar », vieux terme arabe signifiant « éminence » pour orateur parlant debout devant une assistance assise à même le sol, fut introduit du vivant même du Prophète. D'abord rudimentaire, le premier vrai mimbar fut fabriqué par le charpentier **Baqûm** (d'autres noms sont également rapportés) avec du bois de palmier et de tarfa (tamarinier). Le mimbar prendra par la suite sa forme définitive de chaire oratoire en bois sculpté doté de neuf marches, permettant au prédicateur (imam, muphti) de prononcer, du haut de cette éminence, la Khotba ou prône du Vendredi.

Ces structures de base des réunions de prière des musulmans allaient servir de point de départ à l'embellissement artistique et à l'art religieux de l'islam, encouragé par la position doctrinale de l'orthodoxie musulmane en matière d'art, de beauté et de représentation.

En effet, nous rappelons la parole du Prophète rapportée dans le Sahih (Tradition Véridique) de Muslim :

« Dieu est beau, Il aime la beauté ».

Une parole qui est une véritable invitation à traduire la beauté du monde dans la beauté de l'œuvre.

Un autre avis du Prophète rapporté par **Ibn Sa'd** énonce :

« Chaque fois que quelqu'un fait quelque chose, Dieu aime qu'il la fasse de manière parfaite.

Les artistes de la civilisation musulmane s'inspireront largement de ces incitations à la beauté.

- **La Musique**

Dans ses formes classiques et contemporaines, la mystique musulmane trouve dans les sons, les rythmes, en un mot la musique (ou musiqi) ou dans les mouvements cadencés (comme chez les derviches tourneurs de Konya), des moyens non négligeables d'exprimer l'élan vers Dieu, sa glorification, son adoration.

Mozart disait que la musique est faite de notes qui s'aiment. L'art dit-on adoucit les mœurs. Il est capable de faire aimer l'essence du beau et peut favoriser l'éclosion d'un amour universel, celui d'une humanité libérée de ses peurs et de ses ignorances réalisant pleinement son destin vers l'unité fraternelle du genre humain, l'utopie.

L'harmonie est à la source de l'art sous toutes ses formes, dit Platon. Ceci est particulièrement vrai dans le domaine de la musique. Accordées, certaines sonorités créent des effets agréables toujours reconnaissables. Les quintes, les octaves, et arpèges, les accords parfaits, les tons mineurs ou majeurs, participent de la variété des sollicitations de la sensibilité auditive humaine à l'art musical. Lorsqu'Andréa **AMATI** (1560) mit au point le violon par l'ingénieuse disposition des cordes accordées de quinte en quinte, il ne prévoyait pas qu'un de ses disciples, le fameux Stradivarius, porterait l'instrument au pinacle de la perfection. Là ce n'est plus l'art, mais du génie. Mais au fond, quelle différence ?

La musique reste l'expression et le langage le plus épuré d'un inconscient humain forgé par de longs siècles de culture et d'affinement de la sensibilité aux harmonies du monde.

Exprimant l'amour (Al Gharam), la tendresse ou la plainte, le chant instrumental est capable d'émouvoir, de suggérer la nostalgie ou la gaîté, la joie ou la tristesse. Loin d'être fantaisistes certains modes mélodiques, certaines tonalités comme si bémol et, mieux, mi bémol majeur font naître tour à tour une griserie étourdissante ou une sérénité sans pareil. **Girdlestone**, cité par **Eric Heidsick** dit d'un concerto de Mozart en mi bémol : « C'est la paix des natures passionnées, plus riche que la paix négative des cœurs placides ». C'est dire si cette tonalité d'inspiration européenne convient à l'âme arabo-musulmane !

Dans la philosophie musulmane et davantage encore dans la mystique Soufie, cette recherche de sagesse et d'harmonie dans la méditation, la contemplation et l'initiation aux secrets de la nature, participe d'une ascèse. Avec l'aide de la prière et la répétition du nom de Dieu (Dhikr) conduit à l'anéantissement devant le Créateur (fana) et la permanence (bàqa) du Vivant (Al Hayyu) et du Subsistant (Al Qayyum). L'art rythmique, rappel du Paradis attendu ou perdu des fils d'Adam, contribue à l'état contemplatif. Il est mémorisation du pacte primordial et préexistantiel qui lie Dieu à l'homme par la création, et l'homme à Dieu par l'adoration.

Au X^e siècle, **les frères de la pureté** (Ikhwan as Safa) rédigèrent une épître sur la musique dans le vaste travail encyclopédique qu'ils entreprirent.

S'élevant contre la réprobation qu'inspire l'art de la musique à certains puristes de la scholastique musulmane ils écrivent : « Quant à la cause de l'interdiction de la musique dans certaines édicitions des prophètes, elle relève du fait que les gens n'utilisaient pas la musique dans le but assigné par les sages, mais dans une intention de divertissement et de jeu favorisant les plaisirs d'ici-bas. »

Et un mystique du IX^e siècle (Dhû-Nûn) d'affirmer : « Le sama', audition spirituelle de la musique, est une influence divine qui conduit le cœur à voir Dieu... Mais ceux qui l'écoutent sensuellement tombent dans la mécréance. » (cité par **Farmer** 1973).

Les plus sourcilleux parmi les juristes musulmans admettent le rôle utile et licite du chant exaltant le sentiment religieux, l'énonciation mélodique des attributs divins, les louanges à la gloire du Prophète (al Burda) et autres « amdah nabawiyya » (Chants panégyriques).

Plus généralement, des sentiments authentiques et sincères ou des émotions sont l'occasion d'expressions affectives mises en musique. L'art de l'harmonie (ta'lif) y tient alors une place prépondérante.

Il en va de même du rythme (Iqua'at) et de la mesure qui deviennent des nécessités formelles pour traduire la joie, les affects, la peine, la nostalgie ou la tristesse.

Le mot « tarab » signifie en arabe la claire émotion esthétique née de la musique. Sur le plan théorique, l'intervalle de seconde augmentée traduit, par exemple dans un phrasé chromatique, tout le reflet d'une sensibilité culturelle vocale (Ghina) et instrumentale (alat al tarab).

Si le hanbalisme (4^e école de l'Islam sunnite) se fit sévère à propos de la musique, de par l'avis émis par **Ibn al Jawzi** (mort en 1200) dans son ouvrage Talbis Iblis (la dissimulation du diable), de nombreux autres penseurs et philosophes classiques de l'Islam furent des musicologues avertis. **Razès** (Abu Bakkr al Razi, 923) puis **al Farabi** (950), qui édita le fameux grand livre de la musique, et plus tard **Al Isfahani**, auteur du Kitab-al-aghani (Livre des chants en 20 volumes), puis Avicenne (1037) et enfin **Avempace** (Ibn Baja, 1138) opérèrent une jonction hardie entre la culture arabo-islamique et les sources pythagoriciennes, aristotéliennes et surtout néoplatoniciennes de l'art musical grec.

Al Kindi (866) et **Al Farabi** (950), utilisant les 17 degrés de l'octave, prendront pour base la diatonique pythagoricienne et y introduiront suffisamment d'altérations chromatiques pour que la ligne mélodique s'adapte admirablement à l'oreille et au goût Arabo musulman ; notamment au goût andalou d'Al Farabi qui nous laissera son précieux Kitab al Musiki al Kabir (le grand livre de la musique).

Prenons par exemple la gamme en ré majeur (à deux dièses : fa et do) introduisons deux bémols (si et mi). On aura ainsi une ligne mélodique étrange pour l'oreille occidentale mais agréable et familière à celle de l'oriental.

Répetons-le : le ton de mi bémol majeur semble répondre au mieux aux deux approches esthétiques dans une même beauté évocatrice, parfois même de la Sakina, la simple Plénitude, qui est une forme d'HESYCHIA.

L'Art, écrivait Boileau, « consiste à faire quelque chose de rien... »

Pour nous, l'art sous toutes ses formes représente l'épanouissement d'une fleur que Dieu donna à toute l'humanité. Il n'est ni culture ni civilisation accomplie sans l'épanouissement de tous ses arts.

Enfin l'art fait avancer l'humanité vers sa propre réalisation. Dans le domaine sensible qui est le sien, il accompagne la marche de l'histoire.

V – Jeux Mathématiques

L'évidente séduction qu'exerce l'Art sur l'imaginaire et la sensibilité de l'esprit n'est pas sans rappeler l'effet de plaisir esthétique qu'éveille une belle démonstration ou un beau raisonnement mathématique.

La beauté mathématique procure d'évidentes satisfactions qui entraîneront recherches et découvertes dans la science des nombres ou dans leurs mystères (nombre π , nombre d'or, suite de FIBONACCI...). **Giordano Bruno** (1591) écrivait : « l'ordre d'une figure particulière et l'harmonie d'un nombre particulier suscitent tout ce qui est. »

Elle se manifeste également dans l'espace géométrique (euclidien ou non), dans l'étude des mouvements (cinématique), dans les calculs et les abstractions qui embrassent mathématiquement l'univers tout entier.

Aller du simple au complexe, du connu à l'inconnu, telle est la démarche véritablement scientifique et logique à laquelle nous astreint le raisonnement mathématique, rigoureux, nécessaire et vrai. L'idéal mathématique est d'ordre heuristique. Il consiste en effet à pousser toujours plus avant l'aventure humaine de la connaissance de la nature et de ses mystères, dont le dévoilement est d'ordre strictement logique, rationnel. Rendre mesurable ce qui peut l'être... C'est aussi rendre compte de la nature des choses d'une manière différente.

Les mathématiques sont un art fait de rigueur, d'abstraction et de vérité. Et cet art ne pouvait que faire maître de l'antiquité, des savants tels qu'**Al Khawarizmi**, **Abul Wafa**, **Ibn Al Haïthhem** ou **Omar Al Khayyam** et tant d'autres allaient à leur tour illuminer la civilisation arabe à partir du IX^e siècle. Ils feront connaître à l'Occident, l'art, le nombre et la mesure arabes (à la fin du X^e siècle, Gerbert recueillit les chiffres et le système décimal).

Art et abstraction mathématique caractérisent les expressions multiformes de l'art classique chez les Arabes, épris et d'ordre et de méthode, jusque dans l'imaginaire et la rigueur de son expression.

Le Cercle est la plus parfaite des formes géométriques régulières – l'équidistance des points de sa circonférence par rapport au centre a donné lieu à de multiples calculs et à la mise en évidence de nombreuses propriétés (cercle inscrit ou exinscrit du triangle, calcul de l'orthocentre). En astronomie, ses applications furent rapidement utilisées par les Arabes qui furent les inventeurs de la trigonométrie. Le cercle trigonométrique permet, grâce à la connaissance d'un angle et d'un côté, de calculer les distances stellaires (sinus, cos, tg, cotg). Les fonctions trigonométriques ainsi établies vont jouer un rôle fondamental dans le calcul intégral et plus généralement partout où il faudra trouver une relation entre des longueurs et des angles.

Dans cet ordre d'idées, la spirale est un cercle à rayon croissant en voie d'expansion continue ; l'angle d'expansion est constant. Sa symbolique mystique figure l'élévation continue de l'homme vers Dieu.

Mais c'est la forme du cercle telle qu'on peut l'observer dans la nature qui allait inspirer tant de modèles dans l'art et la représentation : cercle solaire ou lunaire et leurs cycles, formes florales, arcs en ciel, voûte céleste, la ligne d'horizon, cycles stellaires, usage de la roue, mouvement circulaire, etc...

La forme cursive ou arrondie est abondamment utilisée dans l'art calligraphique, les arabesques, les dessins mosaïques, la redondance dans les figures abstraites. (voir plus loin : l'Art musulman). Et c'est sans compter les diverses formes d'arcs, arc en ogive, de plein cintre, outrepassé, abaissé ou les monuments arciformes : portiques, arcs de triomphe etc...

Dans la mystique (Soufisme), le cercle est représenté par la lettre arabe « NÛN » (N) c'est à dire un cercle avec un point au centre. Il figure la transcendance de la création divine, puisque celle-ci est à la fois partout et au centre de tout. La vie humaine avec son ascension puis son inéluctable déclin, ne figure-t-elle pas un arc de cercle avec un commencement et une fin ? Le mythe de l'éternel recommencement ne reflète-t-il pas l'idée que tout tourne : *Panta Rei* disaient les grecs... Et **Arnaud de Villeneuve** (1749) affirmait : « Transformer la nature n'est rien d'autre que changer la place des éléments dans le cercle... ».

Dans l'architecture, cercles et carrés furent abondamment utilisés pour la construction d'édifices. La forme cubique surmontée d'une coupole (qouba), si fréquente dans l'architecture arabo-islamique, peut symboliser la terre et le firmament.

La notion de cycle tient de fait une grande importance dans la nature : cycles du carbone, de l'azote, de Krebs, cycles lunaires et solaires, cycles de la physiologie humaine (métabolisme, hormonologie, reproduction). Celui des saisons, et autres cycles de la vie en général (chez les animaux, les plantes...) ont également permis de concevoir des cycles de la CREATION. La notion de création et de récréation est bien présente dans l'Islam.

Coran XXI-104 : « Comme nous avons commencé la première création, nous la recommencerons, c'est notre ferme promesse et nous l'accomplirons » voir aussi : les sourates 50-15, 56-61.62, 30-27... .

Dans sa vision ésotérique traditionnelle du monde et de sa crise spirituelle actuelle, **René Guénon** (1886-1951) constate que nous vivons la fin d'un cycle qui, à un certain moment, coïncidera avec le début du suivant - l'alpha et l'oméga se confondant comme dans le plus parfait des enchaînements de mouvements circulaires. On retrouve cette conception dans l'hindouisme (Brahmanisme) sous le nom de METEMPSYCHOSE, transmigration des âmes d'une existence finissante à une autre, recommençant le processus éternel et cyclique d'une vie belle et fugitive comme les « vaines danseuses » de Valéry.

F.Nietsche (1844-1900) développe sur le tard de sa vie cette intuition profonde qu'il a de l'éternel retour. Dans « Ainsi parlait Zarathoustra », il expose l'idée que chacun doit conduire sa vie comme s'il devait la vivre une infinité de fois. Pour lui l'existence est un cycle qui reproduit perpétuellement nos actions, nos joies, nos souffrances et nos épreuves, tous événements que nous sommes condamnés à revivre indéfiniment. D'où le poids considérable auquel engage chaque acte et chaque décision sur le cours de nos existences individuelles présentes et à venir.

Notons que dans certaines acceptions symboliques, le cercle sert de motif à représentation cosmique, le centre en étant la terre, siège du secret non révélé de l'or spagyrique. L'adjonction du compas et de l'équerre dans la représentation figure la raison et l'honnêteté dans le travail, qui sont les conditions premières de l'initiation – dans le compagnonnage par exemple. Dans cet ordre d'idées, le compas symbolise le mouvement par sa branche mobile et la stabilité universelle par sa branche fixe, les deux s'unissant en un point figurant la béatitude accomplie par la fusion des deux polarités (E.Fluda).

- **Le nombre π (pi) # 3,1416**

L'étude du cercle conduit inéluctablement à la découverte du nombre π .

Ce nombre exprime le rapport de la circonférence d'un cercle à son diamètre. Il est connu depuis la plus haute antiquité (mésopotamie), puisque depuis 4000 ans il inspire les méthodes de calcul les plus variées. Le grand nombre de ses décimales (chiffres après la virgule) est un défi à nos meilleurs ordinateurs et en fait un nombre complexe et transcendant.

Au XVIII^e siècle, ce nombre reçut l'appellation de π (par **Jones** puis **Bernoulli**) par référence au mot grec Peripheria (circonférence) et en hommage à Archimède qui avait établi sa valeur approchée de 3.14.

Au XV^e siècle, **Mohamed Al Kuchki**, astronome de Samarcande, calcule π et, par la méthode des polygones, lui trouve 14 décimales.

Fibonacci au XIII^e siècle calcule $\pi = 3,141818$.

Au IX^e siècle, le grand mathématicien arabe **Al Khawarizmi** (origine du mot ALGORITHME) lui donne la valeur de 3,1416.

Pour atteindre 100 décimales, il faudra attendre les temps modernes (XVIII^e) puis, pour 1000 décimales, le XX^e siècle. Aujourd'hui on en est à plus d'un Milliard.

Cependant on utilise couramment $\pi = 3,1416$ en ingénierie par exemple, ce qui, d'un point de vue pratique, paraît bien suffisant – Et on se contente de ses propriétés de constante dans les calculs simplifiés :

$$\pi = P/2R = S/R^2 \quad P = \text{Circonférence} \quad P = 2\pi R$$

$$S = \text{Surface} \quad \text{on déduit que}$$

$$R = \text{Rayon} \quad S = \pi R^2$$

Pourtant π a des applications universelles, et suscite encore de nos jours des questions qui restent sans réponse. On est face au mystère d'un nombre transcendant : pourquoi ce rapport-là et pourquoi ce nombre complexe ?

Pour l'anecdote, évoquons le record du monde de mémorisation, détenu par le Japonais **Hiroyuko**, capable de réciter 42 000 décimales π ...

Pour arriver au nombre π , diverses méthodes furent utilisées.

Le calcul de π fut d'abord géométrique, effectué à l'aide d'instruments simples :

Un compas de 5 cm de rayon, donc de 10 cm de diamètre, parcourt une circonférence de $\pi \times 2R = 31,4159...$ cm. (pour un espace euclidien).

- **La Quadrature du cercle**

Pendant des siècles, on tente de résoudre un problème qui demeure insoluble : comment construire un carré de même surface qu'un cercle donné à l'aide seulement d'une règle et d'un compas ? Ceci afin de définir \square par calcul sur des nombres entiers. Des polygones à nombre élevé de côtés ne permirent pas non plus de trouver la solution.

Au XIX^e siècle, le mathématicien allemand **Lindemann**, ramena la circonférence du cercle à un segment de droite de même longueur, pensant inventer une équation dont les termes seraient des entiers et π la racine. Peine perdue ! π n'est pas un nombre rationnel algébrique mais transcendant, irrationnel, il est égal à $22/7$. Certains utilisent la formule $20\ 2/9$, d'autres encore : $355/113$. La meilleure semble être $\pi = 167/80 = 10/3$.

Non définissable, le nombre π cache, selon **Cantor**, l'infini en lui et engage, pour « débusquer ce subtil adversaire » à s'aventurer hors de la géométrie, au-delà des entiers et de leur « tranquille infini dénombrable tout comme il existe une infinité d'infinis, comme il existe une infinité majoritaire de nombres transcendants ».

Pour sa part résigné, **Leibniz** cité par **B. Aymon** conclut (1682) : « Si quelque cercle n'est pas commensurable à un carré, il ne peut être exprimé par un nombre entier. Il en est de même pour la diagonale d'un carré ou la « section extrême et moyenne », qui ne se font que dans un rapport que certains appellent la divine proportion... », autrement dit le nombre d'or et « autres quantités irrationnelles... » comme π .

Cette preuve de la transcendance de π étant posée, on peut conclure que le problème de la quadrature du cercle (carré ou rectangle) n'a pas de solution.

Pour clore ce chapitre, disons que si les derniers calculs de π (Takuhashi) font état de plus de 206 mille millions de décimales. Recours humoristique à la poésie : le moyen mnémotechnique très connu des potaches consiste à réciter, en comptant le nombre de lettres composant chaque mot, le poème suivant. On retrouve ainsi des valeurs poussées de π .

Voici trois vers du célèbre quatrain :

« Que j'aime à faire apprendre un nombre utile aux sages

3 1 4 1 5 9 2 6 5 3 5

Immortel Archimède, Artiste, Ingénieur

8 9 7 9

Qui de ton jugement peut priser la valeur

3 2 3 8 4 6 2 6 etc...

Ce qui donne 3.141592653589 etc... en tout : 31 décimales de π .

Et π restera pour toujours un nombre complexe dont la dernière décimale s'échappant à l'infini restera impossible à trouver – Infini, éternité : ne sont-ce pas là les signes de la transcendance ?

« Le calcul gouverne le monde »

- **La suite de Fibonacci**

Le goût des chiffres et la recherche de leurs rapports particuliers, notamment s'ils s'inscrivent dans la nature, a conduit à mettre en évidence d'intéressantes propriétés mathématiques et artistiques.

Tel est le cas de la suite de Fibonacci.

Léonard de Pise, Filius Bonacci, fils de Bonaccio ou Fibonacci, est né en 1175. Initié à un âge précoce aux chiffres arabes (introduits en Europe par Gerbert d'Aurillac, le futur Pape de l'an mil, Sylvestre II, qui les ramena d'Andalousie), il découvre le système décimal et le zéro.

Rappelons que le même mot arabe de « Sifr » a donné par la voie andalouse le terme « chiffre », alors que transitant par la voie italienne, il fut traduit par « Zéphiro » d'où « Zéro » c'est-à-dire « vide » ou « rien » comme en arabe.

Fibonacci étudie l'Algèbre du célèbre mathématicien arabe Muhammad B. Musa Al Khawarizmi, auteur (en 850) du non moins célèbre ouvrage « Al Jabr Wal Muqabala » (réduction et opposition). Ce dernier faisait connaître à l'humanité le principe du calcul algébrique et de l'équation. Son contemporain Thabit B. Qurrah allait appliquer l'algèbre à la géométrie (900). Quant à Omar Al Khayyam (1048-1123), il allait démontrer la résolution des équations du troisième degré et laisser un important Traité sur la division des quadrants d'un cercle (Risala fitaqsim rub'al da'ira).

Ainsi informé, Léonard dit Fibonacci allait, en voyageant en terre d'Islam, se perfectionner dans ce domaine et publier à son tour le Liber Abaci (1202) qui a connu un énorme succès. Dans cet ouvrage, il montrait en particulier l'importance et la commodité qu'il y a à utiliser les chiffres arabes de préférence aux chiffres romains, tant pour l'écriture que pour le calcul, qui désormais pourrait se passer des fameuses abaques en l'honneur jusque-là. Sa démonstration s'avéra décisive.

La « suite de Fibonacci » manifeste les propriétés résultant, du fait de l'alignement, de termes numériques dont chacun est la somme des deux précédents. La suite de Fibonacci s'énonce ainsi : 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 etc...

Cette série fut baptisée « suite de Fibonacci » par Ed. Lucas en 1877.

La forme générale de la suite de Fibonacci est :

$$u_{n+1} = u_n + u_{n-1}$$

Elle s'énonce ainsi : tout terme de la série de Fibonacci est la somme des deux termes qui le précèdent, quels que soient ces deux termes.

Par ailleurs, plus n augmente, plus le rapport des termes successifs u_{n+1} / u_n se rapproche de Φ , le nombre d'or !

C'est cette propriété qui fait tout l'intérêt artistique de la série.

En effet, prenons le chiffre 8, nous aurons : $8/5 = 1,6$.

Dans la série 5, 2, 7, 9, 16, avec le chiffre 16 nous aurons $16/9 = 1,77$, etc...

Le rapport $733/453 = 1,618...$

On voit que ces rapports se rapprochent de la valeur de $\Phi = 1,61803$, caractéristique de la Divina Proportio et de la section dorée.

- **Le nombre d'or**

En ces temps où le mystère des chiffres et des nombres tient une place remarquable depuis la publication du « Da Vinci Code » de Dan Brown, nul n'ignore plus les secrets des grands peintres et autres poètes, architectes ou musiciens qui firent de l'Art une véritable science sacrée. Une science qui tend à la connaissance et à l'application des principes universels qui gouvernent nos existences à tous les niveaux où peuvent se nicher des curiosités ou des énigmes.

Un certain ésotérisme baigne donc l'évocation du nombre d'or. Il en est de même de la divine proportion, de la suite de FIBONACCI et de tant d'autres approches des mystères des nombres. Ces derniers assurent encore de nombreuses perspectives à la pensée magique, n'en déplaise à Max Weber et à sa thèse sur le « désenchantement du monde ».

Disons sobrement que le nombre d'or est égal à

$\Phi = 1/2 \times (1 + \sqrt{5}) = 1,618033 \# 8/5$). Selon les derniers calculs, il comprend une dizaine de millions de décimales.

La lettre grecque Φ (phi) lui a été attribuée en 1914 par **COOK** en l'honneur du célèbre sculpteur **Phidias** (- 490/ - 431) architecte du Parthénon et de ses décorations.

Ce nombre représente le rapport géométrique harmonieux des formes et des longueurs qui séduit d'instinct le sens de la vue et de l'esprit. Disons que le rapport d'une Longueur (L) à la largeur (l) doit être égal à Φ pour répondre au nombre d'or

$$L/l = \Phi = 1,61$$

Il fut connu intuitivement depuis la plus haute antiquité, puisqu'on le retrouve dans la grande pyramide de Khéops : le rapport entre la hauteur du monument et sa demie base y est en effet égal au nombre d'or.

Au Parthénon, des rectangles très allongés résultent du rapport Φ entre la diagonale et la diagonale du demi rectangle qui y est inscrit. Une multitude d'œuvres offre des illustrations de la géométrie du nombre d'or dans l'espace tridimensionnel (monuments) ou bidimensionnel (fresques, dessins, gravures...). A la Renaissance, la peinture, illustrée par les plus grands noms (Bolticelli, Léonard de Vinci), peut être représentée ou ramenée à des rectangles, des triangles, des pentagones étoilés (pentacles) ou réguliers, des spirales logarithmiques, des polyèdres aux formes harmonieuses. L'ensemble relève peu ou prou de ce rapport Φ qui définit la divine proportion, c'est-à-dire le nombre d'or.

Le moine Luca Pacioli dit **Luca Di Borgo** (1445-1510) publia à Venise un ouvrage intitulé « de Divina Proportione » qui eut le privilège d'être illustré par Léonard de Vinci et connut un énorme retentissement.

Ce mathématicien de génie fit connaître le nombre d'or sous l'angle de ses propriétés mathématiques. Il proposa des calculs pour le déterminer. Le nombre d'or fut dès lors instauré critère essentiel et canon de l'esthétique. Cette divine proportion concerne non seulement les arts plastiques, mais aussi les mathématiques, la philosophie, la poésie et même la musique...

Le nombre d'or est un nombre irrationnel algébrique (non fini), et à ce titre, prend un caractère extra humain. Il est, de par la volonté divine, la clef de la construction géométrique et de l'harmonie qui donne éternité et beauté à l'œuvre d'art. Largement utilisé dans l'architecture religieuse (mosquées, cathédrales), il est le « secret » essentiel des maîtres compagnons et francs-maçons. Il est recherché par des psychologues, des biologistes, voire des économistes et des chercheurs en esthétique. Nombreux sont ceux qui voient dans ce rapport un critère d'harmonie universelle et une approche de la vérité. L'analyse botanique s'en est également emparée. La phyllotaxie par exemple montre que l'angle d'arborescence des feuilles et des fleurs d'un végétal par rapport à la tige est de $22,5^\circ$ soit 360° divisé par Φ ... C'est encore le nombre d'or.

- **Le zéro**

Dans cette digression sur le cercle et les diverses approches de sa morphologie, faisons une place au zéro, dont le concept initial, indien certes, ne saurait faire oublier le cheminement arabe qui fut le sien avant d'être transmis à l'Europe médiévale. Figurer quelque chose qui n'existe pas consistait véritablement à vouloir exprimer l'inexprimable. Tel fut le déficit du zéro.

Le fameux Gerbert d'Aurillac, Evêque puis Pape en l'an mil sous le nom de Sylvestre II, avait certes rapporté de Tolède, où il avait étudié les mathématiques, les 9 chiffres indo-arabes reliés aux travaux d'Al Khuwarizmi (810) (voir plus loin). Il proposa la méthode du calcul décimal héritée de l'Inde. Ces neuf chiffres ne permettaient pas encore de se passer des abaques, ni des adeptes de cette méthode rustique de calcul par boulier compteur.

Pourtant les arabes (Al Khuwarizmi, Send B. Ali, mathématicien Juif, Al Biruni, qui voyagea en Inde, Ibn Haytham, l'astronome de Barra, ou le fameux naturaliste Al Jahiz) introduisirent dans le système décimal, en plus des neuf figures, le point qui encore aujourd'hui figure le zéro. Et les nombres arabes dont la lecture, contrairement aux lettres (arabes), s'écrit de gauche à droite, ont été intégralement repris sous cette forme en Europe.

Ex. en arabe 1 s'écrit ١
2 s'écrit ٢ 102 s'écrit ١٠٢
0 s'écrit ٠ (de gauche à droite)

Le mot « zéro » qui a été retenu en Europe, dérive de l'arabe « sifr » qui veut dire « rien », « nul » ou vide.

Appelé sifra, ciphra, cephyrum, on le retrouve en italien sous le terme zephiro, du latin zephyrum, vocable qui passa à la postérité grâce au Liber Abaci, le très célèbre ouvrage de Fibonacci.

Fin