

*Son et Couleur et  
l'Octave Cosmique*



*Relating Sound  
to Color and the  
Cosmic Octave*

## TABLE DE MATIERES

## TABLE OF CONTENTS

	page	page
RAPPORTS ENTRE SON ET COULEUR ET L'OCTAVE COSMIQUE	8	RELATING SOUND TO COLOR AND THE COSMIC OCTAVE
LE TEMPS, LA FREQUENCE ET L'OCTAVE	9	TIME, FREQUENCY AND THE OCTAVE
LE JOUR	12	THE DAY
LE JOUR SIDERAL	15	THE SIDEREAL DAY
L'ANNEE	16	THE YEAR
L'ANNEE PLATONIQUE	20	THE PLATONIC YEAR
LES LIAISONS HARMONIQUES ENTRE LE JOUR, L'ANNEE ET L'ANNEE PLATONIQUE	22	HARMONICAL CONNECTIONS BETWEEN DAY, YEAR, AND PLATONIC YEAR
LES TONS DE LA TERRE	23	THE CORRESPONDING EARTH NOTES
LES UNITES DE LONGUEUR EGYPTIENNES ET LES TONALITES TERRESTRES	24	THE EGYPTIAN UNITS OF LENGTH AND THE EARTH NOTES
LA TERRE, LA LUNE ET LE SOLEIL	27	THE EARTH, THE EARTH'S MOON AND THE SUN
Un petit chapitre en ce qui concerne la grandeur de la terre, de la lune et du soleil		A short consideration of the proportions of sun, earth and moon
LA LUNE	30	THE EARTH'S MOON
LES FREQUENCES DE LA LUNE	32	THE FREQUENCIES OF THE MOON
LE MOIS SIDERAL	33	THE SIDEREAL MONTH
LES COULEURS ET LES TONALITES DES REVOLUTIONS PLANETAIRES	35	COLORS AND NOTES OF THE SIDEREAL PLANET REVOLUTIONS
VENUS	35	VENUS
LE MANDALA DE LA VENUS	41	THE MANDALA OF VENUS
TABLES	43	TABLES
Mentions légales	53	Imprint

## PRÉFACE

Au cours de l'automne 1979, les diapasons »interplanétaires« et leurs fréquences sont l'objet de discussions toujours plus nombreuses; bientôt, tant de personnes désireuses d'en savoir plus au sujet de ces vibrations provenant du cosmos se manifestèrent, qu'il devint impossible de satisfaire à toutes les questions de bouche à oreille.

La nécessité de publier un ouvrage émergea, afin d'offrir à toutes les personnes intéressées une sorte de cadre de référence à leurs réflexions sur ce sujet; on prit donc la décision de réunir par écrit quelques pensées essentielles, ainsi que certains calculs fondamentaux.

Au cours de la conjonction Lune-Pluton du 2 octobre 1978, on effectua pour la première fois le calcul de fréquences de son du mouvement terrestre, en fonction des octaves. Le samedi 20 octobre 1979, c'est-à-dire 13 conjonctions Lune-Pluton plus tard, un premier fascicule intitulé »Farbton-Tonfarbe und die Kosmische Oktave« fut mis au point; il comprenait des informations sur les trois tonalités de la Terre (le »so1« du jour, le »do-dièse« de l'année, le »fa« platonique), et sur la tonalité de Vénus (le »la« de Vénus).

A l'occasion de la conjonction Lune-Pluton suivante, le vendredi 16 novembre 1979, on présenta sous forme de diapasons les tonalités des révolutions sidérales de toutes les planètes; on édita également un second fascicule qui présentait, outre les notes des planètes, une étude sur les deux notes de base de la Lune (synodique et sidérale). Le vendredi 14 décembre 1979 eut lieu une autre conjonction Lune-Pluton, et l'on publia le troisième fascicule, un large résumé des deux précédentes éditions, déjà épuisées.

La quatrième version a été considérablement approfondie et contient tous les textes et formules des autres éditions. On intégra dans cette nouvelle publication des réponses aux nombreuses questions posées par les lecteurs des premières parutions. Ce texte propose et explique les formules nécessaires pour le calcul de tonalités (dans le but d'élaborer des accords) à partir des données astronomiques des mouvements planétaires.

## PREFACE

*In the autumn of 1979, the „interplanetarian“ tuning forks and their frequencies became more and more a topic of conversation; a lot of people wanted to learn about these cosmic vibrations so that it became impossible to answer all these questions directly person to person. The necessity arose to put down some essential thoughts and fundamental calculations in booklet form, to give interested circles at least some kind of frame of reference for their own thoughts on this subject.*

*During the Moon-Pluto conjunction on 2. October 1978, the first sound frequencies of the Earth's movement were calculated according to the law of the octave. After precisely 13 more Moon-Pluto conjunctions, on Saturday, 20. October 1979, a first informational booklet entitled »FARBTON - TONFARBE UND DIE KOSMISCHE OKTAVE« had been put together, containing the 3 tones of the Earth (the »G« of the day, the »C sharp« of the year, the platonic »F«) and the tone of Venus (the »Venus-A«). At the following Moon-Pluto conjunction, on Friday, 16. November 1979, the tones of the sidereal revolutions of all planets were presented in form of tuning forks and a second booklet, in which, in addition to the tones of the planets, also the two basic tones of the Moon (synodic and sidereal) were discussed. On Friday, 14. December 1979, there was another Moon-Pluto conjunction, and the third booklet, an extended summary of the first two editions, had been published, since these were already out of print.*

*This fourth version has been substantially extended and contains all texts and formulas of the first three editions. Many answers to questions asked by readers of the earlier booklets have been integrated into this new text. The Text explains and formalizes all steps necessary to calculate standard pitches (for tuning purpose) from astronomical data of the planetary motions.*





»Quoique vous deveniez, enseignant, écolier, respectez le „signifié“, n’imaginez pas qu’il s’enseigne.«

»La vérité se vit, elle ne s’enseigne pas.«

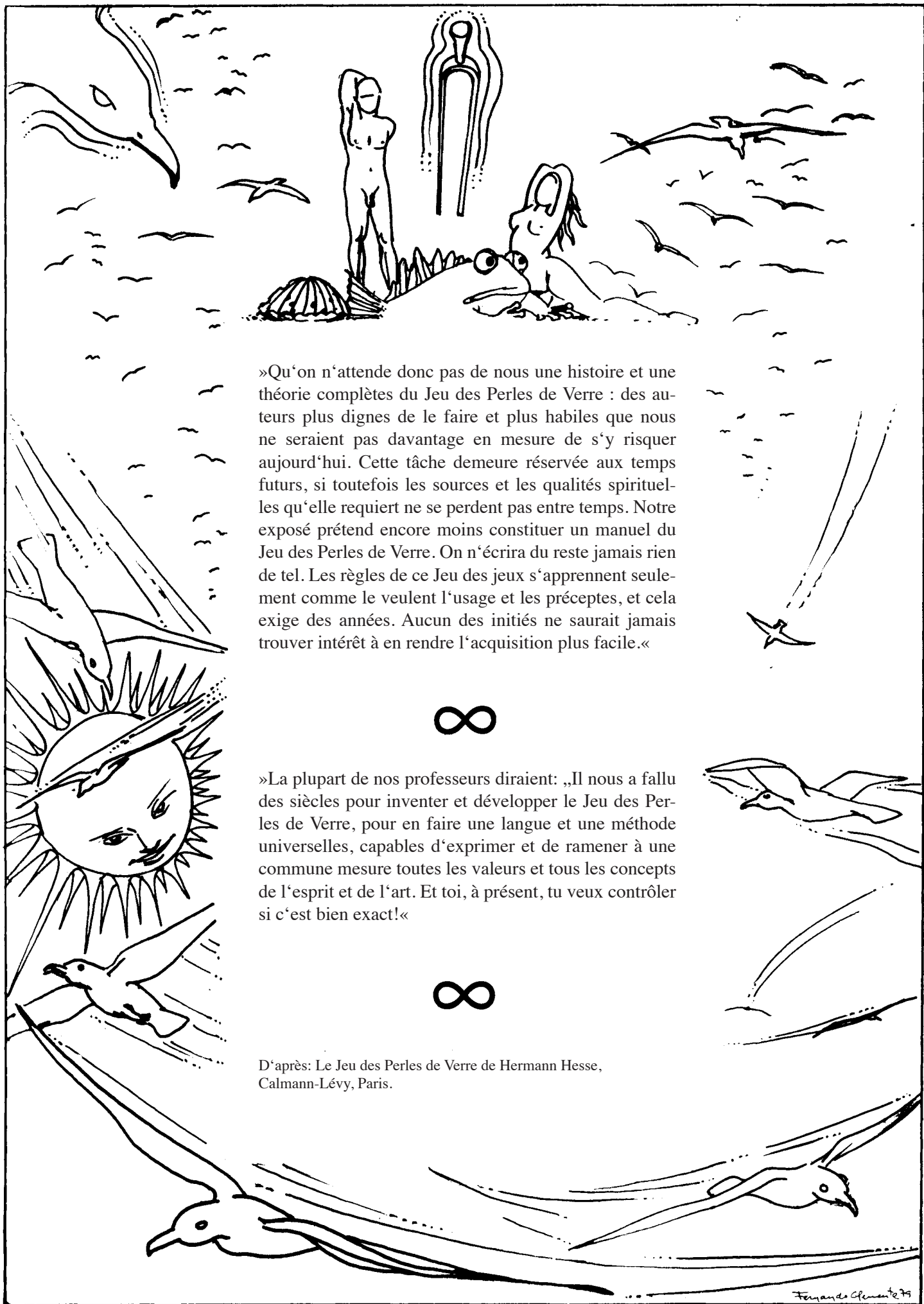
»Quant à notre Jeu des Perles de Verre, il unit en lui ces trois principes: la science, le respect du beau et la méditation. Un vrai Joueur de Perles devrait donc être imprégné de sérénité, comme un fruit mûr de son jus sucré; il devrait avant tout posséder en lui la sérénité de la musique, cette forme de la vaillance, ce pas de danse gai et souriant à travers l’épouvante et les flammes du monde, cette solennelle offrande d’une victime.«



»Je compris soudain que, dans la langue, ou tout au moins dans l'esprit du Jeu des Perles, tout avait effectivement un sens total, que chaque symbole et chaque combinaison de symboles n'aboutissent pas à tel ou tel point, à des exemples, des expériences ou des démonstrations isolées, mais au centre, au secret et au tréfonds du monde, à la science fondamentale. Chaque transition du majeur en mineur dans une sonate, chaque évolution d'un mythe ou d'un culte, chaque formule d'art classique, je le reconnus dans l'éclair de cet instant, à la lumière d'une méditation authentique, n'était qu'une voie directe menant au coeur du secret de l'univers, où dans les échanges de l'inspiration et de l'expiration, du ciel et de la terre, du Yin et du Yang, le saint mystère s'accomplit.«



»Il ne nous appartient pas de gouverner ni de faire de la politique. Nous sommes des techniciens de l'enquête, de l'analyse et de la mesure, nous sommes les conservateurs et les perpétuels vérificateurs de tous les alphabets, des tables de multiplication et des méthodes, nous sommes contrôleurs des poids et mesures spirituels. Certes, nous sommes aussi bien d'autres choses, à l'occasion nous pouvons aussi être des novateurs, des découvreurs, des aventuriers, des conquérants, des interprètes révolutionnaires, mais notre fonction première et essentielle, celle qui nous rend nécessaires au peuple et fait qu'il nous entretient, consiste à garder pures toutes les sources du savoir. Dans le commerce, dans la politique et un peu partout à l'occasion, faire d'un U un X peut passer peut-être pour un exploit et un trait de génie, chez nous jamais.«



»Qu'on n'attende donc pas de nous une histoire et une théorie complètes du Jeu des Perles de Verre : des auteurs plus dignes de le faire et plus habiles que nous ne seraient pas davantage en mesure de s'y risquer aujourd'hui. Cette tâche demeure réservée aux temps futurs, si toutefois les sources et les qualités spirituelles qu'elle requiert ne se perdent pas entre temps. Notre exposé prétend encore moins constituer un manuel du Jeu des Perles de Verre. On n'écrira du reste jamais rien de tel. Les règles de ce Jeu des jeux s'apprennent seulement comme le veulent l'usage et les préceptes, et cela exige des années. Aucun des initiés ne saurait jamais trouver intérêt à en rendre l'acquisition plus facile.«



»La plupart de nos professeurs diraient: „Il nous a fallu des siècles pour inventer et développer le Jeu des Perles de Verre, pour en faire une langue et une méthode universelles, capables d'exprimer et de ramener à une commune mesure toutes les valeurs et tous les concepts de l'esprit et de l'art. Et toi, à présent, tu veux contrôler si c'est bien exact!«



D'après: Le Jeu des Perles de Verre de Hermann Hesse,  
Calmann-Lévy, Paris.

## RAPPORTS ENTRE SON ET COULEUR ET L'OCTAVE COSMIQUE

Dédié aux joueurs du Jeu des Perles de Verre

»Ce fut à l'initiative d'un particulier que le 'Jeu des Perles de Verre' dut de prendre conscience, presque d'un seul coup, de ses possibilités et d'accéder ainsi aux moyens de développement d'une culture universelle. Ce furent, de nouveau, ses rapports avec la musique qui permirent au Jeu de réaliser ce progrès. Un érudit suisse de l'art musical, en même temps fanatiquement épris de mathématiques, donna au Jeu une nouvelle orientation et par là même la possibilité de parvenir à son épanouissement suprême.

Il n'est plus possible de déterminer sous quel nom ce grand homme figurait à l'état civil; son époque ne connaissait déjà plus le culte de la personne dans le domaine de l'esprit. (...)

Il inventa pour le Jeu des Perles de Verre les principes d'un langage nouveau, d'une langue faite de signes et de formules, dans laquelle les mathématiques et la musique eurent une part égale, où il devint possible d'associer les formules astronomiques et musicales, et de réduire en somme à un dénominateur commun pour les mathématiques et la musique. Cela ne mettait certes pas un terme définitif à l'évolution, mais ce Suisse anonyme a posé ainsi la première pierre de toute l'histoire ultérieure de notre Jeu bien-aimé.»

D'après: Le Jeu des Perles de Verre de Hermann Hesse

## LE RECIT ASTRONOMIQUE, MATHEMATIQUE ET MUSICAL

de la merveilleuse vision d'un inconnu d'origine Suisse, à la fois étudiant en musique et mathématicien passionné, contemplée au travers des 108 perles de cette chaîne harmonique issue des vibrations de notre système solaire. Quelques unes de ces perles sont présentées et commentées dans les pages suivantes.

## RELATING SOUND TO COLOR AND THE COSMIC OCTAVE

*Dedicated to the Players of the Glass Bead Game*

*»The action of a single man brought the Bead Game almost instantaneously to a realization of its potentialities, and therewith to the threshold of an universal capacity for development. And once again it was the conjunction with music that caused this progress.*

*A Swiss music teacher, who was at the same time a fanatical lover of mathematics, gave a new twist to the game, thus opening the way towards its highest expansion. The bourgeois name of this man cannot be revealed, for in his age the cult of the individual no longer existed in intellectual circles. (...)*

*He had invented for the Bead Game the basis of a new speech, namely a mixture of symbols and formulas in which music and mathematics played an equal part, and in which it was possible to combine astronomical and musical formulas under a common denominator. Even if development remained unrestricted, the basis of all the later history of our worthy game was postulated by this unknown man.»*

*From» The Glass Bead Game« by Hermann Hesse*

## AN ASTRONOMICAL, MATHEMATICAL, MUSICAL ACCOUNT OF A BLISSFUL VISION

*of an unknown Swiss music scholar and passionate mathematician, beheld through the 108 pearls of the chain of harmony which cause our solar-system to resonate. A few of these pearls are introduced and explained on the following pages.*



Tout le monde n'a pas la même notion du concept de temps: chez les occidentaux, il est toujours trop court et il est fréquent que l'on s'en plaigne »Je n'ai pas de temps«, ou »Je n'ai pas assez de temps«. Voilà qui démontre que nous faisons pas seulement référence à la dimension de l'expérience mais aussi (en termes algébriques), à une quantité précise de celle-ci. Lorsqu'ils parlent de temps, la plupart d'entre nous ont à l'esprit »longueur de temps«. La dimension de l'expérience du temps est aussi une demande de l'inconscient.

Le temps représente, pour le physicien, une dimension de base avec une direction précise et qui n'est pas réversible. Pour de nombreux sages orientaux, (gourous, yogis), le temps n'existe pas en tant que tel, il représente seulement l'antipode de ce qui ne peut pas être expérimenté en termes de temps; c'est ce que de nombreuses civilisations qualifient »éternité«. Dans ce texte, le concept de temps n'aura pas le sens strict que lui attribuent l'analyse, la logique et la physique; il sera utilisé comme durée d'un intervalle de temps, ainsi qu'un grand nombre de gens le comprend.

LE TEMPS ne figure donc pas une notion indépendante en soi, mais une durée. Au point de vue historique, le temps est défini comme la période écoulée entre deux constellations astronomiques précises (souvent de même nature). On appelle »jour« l'intervalle de temps qui s'écoule entre deux passages consécutifs du soleil au méridien, et »année« celui qui sépare deux commencements de printemps. Les jours et les années sont des phénomènes périodiques et qui se succèdent régulièrement. Le temps représente la période d'oscillation de phénomènes périodiques.

LA FRÉQUENCE (Lat.: frequentia) exprime le nombre de répétitions d'un phénomène périodique au cours d'une longueur de temps donnée (vibrations/unité de temps). Les phénomènes périodiques (par exemple les jours, les années, les cycles lunaires), sont des vibrations. L'unité de mesure des vibrations est établie en termes d'unités de temps. (Autrefois, ce quotidien avait trois éditions par jour, il était publié trois fois par jour, ou bien ce diapason a 272,2 vibrations par seconde, il vibre 272,2 fois aller et retour par seconde).

*The concept of time gives rise to various associations in various people. Many people in the Western culture often have too little of it, and sometimes say: »I don't have time«, or »I don't have enough time«. This shows clearly that time does not only refer to the dimension of experience but - in terms of algebra - to a certain amount of it. Most people mean a length of time when they say »time«. The way time is experienced, is conditioned by our consciousness.*

*For the physicist, it is a basic dimension with a certain direction which is not reversable. For some sages of the East (Gurus, Yogis) time does not exist as such, but only as an antipode to that which cannot be experienced in terms of time. In many cultures this is called »eternity«.*

*The concept of time will not be used here in a strictly analytical, logical, physical sense, but as the duration of a period of time as it is experienced by most people.*

*TIME is not really an independent concept of its own, but a duration. Throughout history time has been defined as the period between two certain astronomical constellations (mostly of the same kind). The period of time from one sun's passage of the upper culmination (at midday) till the next is called a »day«. The period from one commencement of spring till the next is called a year.*

*Days and years are periodical phenomena, following one another in regular succession. Time is the period of oscillation of periodic phenomena.*

*FREQUENCY (Latin: frequentia) expresses the number of repetitions of a periodic phenomenon during a certain length of time. (Vibrations/unit of time.) Periodic phenomena (for example days, years, lunar cycles) are vibrations. The measuring unit of vibrations is stated in terms of time units. (This newspaper once had three editions a day, it appeared three times a day. A tuning fork vibrates at the rate of 272.2 vibrations per second, vibrating 272.2 times back and forth in one second.) One vibration per second is called 1 Hertz (in physical articles the notation »sec<sup>-1</sup>« is coming more and more into use for »1 Hz (1 Hertz)«.*

Une vibration/seconde équivaut à un Hertz (on utilise plus souvent dans les manuels de physique la notation »sec<sup>-1</sup>« au lieu de 1 Hz). Mais, le terme Hertz est encore en vigueur dans les manuels de musique. Le nombre d'une fréquence, donné en Hertz, indique le nombre d'oscillations pendant la période d'une seconde. Une seconde est l'équivalent de la 86 400 ème partie du jour moyen solaire.

L'OCTAVE (lat. octava = la huitième).

L'octave correspond au 8<sup>ème</sup> degré d'une gamme diatonique et donne le redoublement de la note initiale. Si l'on en croit la très ancienne théorie musicale grecque de Philolaos, l'octave fut appelée »harmonia«, et plus tard »diapason«. La division d'une corde démontre que l'octave en est la plus simple partie (la moitié de sa longueur).

En physique, la première octave ascendante est la note initiale d'une tonique et en a le double de fréquence. La première octave descendante d'une tonique en a la moitié de fréquence. Il faut qu'une fréquence soit doublée ou divisée pour obtenir une octave.

On peut lire cette curieuse inscription dans la chapelle de l'Abbaye de Cluny: »OCTAVUS SANCTOS OMNES DOCET ESSE BEATOS«, ce qui signifie que l'octave enseigne aux saints la béatitude.

»Chaque chiffre, alignement de nombres, ensemble de sons harmoniques, accord entre les cycles de corps célestes, - et aussi le Un qui est analogue à tout ce qui existe en soi -, doivent paraître excessivement limpides à celui qui cherche d'une manière sage. Ainsi notre discours deviendra, d'une façon ou d'une autre, lumineux à celui qui ne perd pas de vue le Un dans sa quête de savoir. Alors seulement le lien qui relie tous ces „Uns“ susnommés viendra à la lumière.«

Platon

Le temps que réclame un corps céleste pour tourner autour de son axe et pour accomplir sa révolution autour du soleil, peut-être convertis en sons et en couleurs grâce à la loi de l'octave. Ces sons et ces couleurs représentent en analogie des ce qui se passe dans le ciel et sur la terre.

*In musical handbooks the term »Hertz« is still being used – the measuring unit of vibrations. The number of a frequency, given in »Hertz«, is the number of oscillations during the period of one second. One second is the equivalent of the 86 400th part of an average day.*

*OCTAVE (Latin: octava - the eighth) is the eighth step in a diatonic sequence, which is given by the same letter as the initial note.*

*According to the oldest Greek musical theory of Philolaos, the octave was first called »Harmonia« and later »Diapason«. The division of a string reveals the octave as the simplest proportion (1:2). In terms of physics the first rising octave is the first overtone of a tonic and has double the frequency. The first descending octave of a tonic has half the frequency of the tonic. To form an octave is to double a frequency or to halve it.*

*OCTAVUS SANCTOS OMNES DOCET ESSE BEATOS  
»The octave teaches the saints bliss«, reads one of the mysterious inscriptions on the capitels at the abbey church of Cluny.*

*»Every figure, every row of numbers and every assemblage of harmonious sounds and the accordance of the cycles of the celestial bodies – and the One – as an analogy for all which is manifesting itself – must become exceedingly clear to him who is searching in the right manner. That of which we speak will however come to light if one strives to recognize all, while not losing sight of the One. It is then that the connecting link of the Ones named will come to light.«*

Platon

*The length of time a celestial body requires to rotate around its axis and to revolve around the sun can be converted into sound and color by means of the law of the octave. These sounds (and colors) are analogous to that which presents itself in the heavens and on earth.*

La formule qui participe à l'égalité des mathématiques et de la musique, qui autorise des combinaisons entre les régies astronomiques et musicales, le dénominateur commun à l'astronomie, aux mathématiques, à la musique et même aux couleurs, c'est la loi de l'octave. Pour former une octave, il faut doubler ou diminuer de moitié une fréquence donnée.

Ainsi, à partir d'une quelconque fréquence  $\alpha_o$

La première octave ascendante a la fréquence

$$\alpha_1 = 2 \cdot \alpha_o = \alpha_o \cdot 2^1$$

La deuxième octave ascendante a la fréquence

$$\alpha_2 = 4 \cdot \alpha_o = \alpha_o \cdot 2^2$$

La troisième octave ascendante a la fréquence

$$\alpha_3 = 8 \cdot \alpha_o = \alpha_o \cdot 2^3$$

La quatrième octave ascendante a la fréquence

$$\alpha_4 = 16 \cdot \alpha_o = \alpha_o \cdot 2^4$$

La n<sup>ème</sup> octave ascendante a la fréquence

$$\alpha_n = \alpha_o \cdot 2^n$$

La (n + 1)<sup>ème</sup> octave ascendante a la fréquence

$$\alpha_{n+1} = 2 \cdot \alpha_n = \alpha_o \cdot 2^{(n+1)}$$

La 24<sup>ème</sup> octave ascendante a la fréquence

$$\alpha_{24} = 16\,777\,216 \cdot \alpha_o = \alpha_o \cdot 2^{24}$$

La période d'oscillation et sa fréquence ont toujours une relation inversement proportionnelle, c'est-à-dire:

$$\text{période} = \frac{1}{\text{fréquence}} \quad \text{et} \quad \text{fréquence} = \frac{1}{\text{période}}$$

La valeur réciproque d'une période de temps représente sa fréquence, par exemple, la Terre met 365,24 jours pour accomplir son orbite autour du soleil; la fréquence correspondante est donc:

$$\frac{1}{365,24 \text{ jours}}$$

Cette fréquence est alors multipliée par deux, jusqu'à ce que les notes de l'octave deviennent audibles. Après avoir effectué n-fois x 2, la fréquence audible est égale à

$$\frac{1}{\text{longueur de la période}} \cdot 2^n = \text{fréquence de la note}$$

Quarante octaves au-dessus, on obtient la fréquence correspondante à la sphère visible. Environ 8 octaves au-dessous de la moyenne des fréquences acoustiques, on retrouve ces fréquences que nous percevons comme étant le tempo, la mesure, le temps et le rythme.

*The formula of which mathematics and music equally partake, enabling one to combine astronomical and musical formulas, a common denominator for astronomy, mathematics, music, even for colors, is the law of the octave.*

*To form an octave is to double or halve a given frequency.*

*Thus, of any frequency  $\alpha_o$*

*the first ascending octave has the frequency*

$$\alpha_1 = 2 \cdot \alpha_o = \alpha_o \cdot 2^1$$

*the second ascending octave has the frequency*

$$\alpha_2 = 4 \cdot \alpha_o = \alpha_o \cdot 2^2$$

*the third ascending octave has the frequency*

$$\alpha_3 = 8 \cdot \alpha_o = \alpha_o \cdot 2^3$$

*the fourth ascending octave has the frequency*

$$\alpha_4 = 16 \cdot \alpha_o = \alpha_o \cdot 2^4$$

*the n<sup>th</sup> ascending octave has the frequency*

$$\alpha_n = \alpha_o \cdot 2^n$$

*the (n+1)<sup>th</sup> ascending octave has the frequency*

$$\alpha_{n+1} = 2 \cdot \alpha_n = \alpha_o \cdot 2^{(n+1)}$$

*the twenty-fourth ascending octave has the frequency*

$$\alpha_{24} = 16\,777\,216 \cdot \alpha_o = \alpha_o \cdot 2^{24}$$

*The period of oscillation and its frequency stand in a relation of inverse proportionality, thus*

$$\text{period} = \frac{1}{\text{frequency}} \quad \text{and} \quad \text{frequency} = \frac{1}{\text{period}}$$

*The reciprocal value of a period of time represents its frequency, for example, the earth takes 365.24 days for its orbit around the sun, thus the corresponding frequency is:*

$$\frac{1}{365.24 \text{ days}}$$

*This frequency is then doubled (multiplied by 2) until the octave notes reach the range of hearing. Having multiplied n-times by 2, the audible frequency is equal to*

$$\frac{1}{\text{length of period}} \cdot 2^n = \text{tone frequency}$$

*Fourty octaves higher one obtains the matching frequency in the visible range. About eight octaves below the average audible frequencies are those frequencies we perceive as tempo, meter (Latin form of the Greek μέτρον, measure), time and rhythm.*

Hormis la recherche de la valeur réciproque (pour obtenir une fréquence en partant de la longueur d'une période), et la multiplication par deux (pour former l'octave immédiatement supérieure), aucune autre connaissance mathématique n'est requise pour calculer une mesure, une tonalité ou une couleur qui soit en analogie avec une période astronomique.

## LE JOUR

Le jour moyen solaire - la musique du jour

Le jour moyen solaire compte 24 heures, soit 1 440 minutes. Le jour a une durée de 1 440 minutes, la durée de la 16<sup>ème</sup> octave du jour est donc de:  $\frac{1440 \text{ min}}{2^{16}} = 0,021\ 973$  minutes, ce qui correspond à une fréquence de:  $\frac{2^{16}}{1440 \text{ min}} = \frac{1}{0,021\ 973 \text{ min}} = 45,51$  vib/min. Une mesure de 45,51 battements par minute correspond à la 16<sup>ème</sup> octave du jour moyen solaire; multipliée par 2 (91,02 battements/minute), elle correspond à la 17<sup>ème</sup> octave, et multipliée par 4 (182,04 battements/minute), elle correspond à la 18<sup>ème</sup> octave du jour moyen solaire.

Le pendule analogue au jour:

La longueur d'un pendule est déterminée par la formule:  $l = \frac{T^2 \cdot g}{4\pi^2}$  »l« représente la longueur à calculer, T = la durée de l'oscillation du pendule aller et retour,  $g = 9.81 \text{ m/sec}^2$  = l'accélération gravitationnelle sur terre et  $\pi = 3,141\ 592\ 653$  = le rapport proportionnel de la circonférence au diamètre d'un cercle.

Soit:  $T = 0,021\ 973 \text{ min} = 1,318\ 360 \text{ sec}$ , donc:  
 $l = \frac{(1,318\ 360)^2 \text{sec}^2 \cdot 9,81 \text{ m} \cdot \text{sec}^{-2}}{4\pi^2} = 0,432 \text{ m}$ .

Un pendule d'une longueur d'environ 43 cm a une oscillation relationnelle avec l'octave d'un jour moyen solaire. Cette affirmation est aussi valable pour un pendule 4 fois plus petit ou 4 fois plus grand.

*Apart from forming the reciprocal value (thereby converting the length of a period into a frequency) and multiplying by the number 2 (thereby forming the next higher octave), no other mathematical knowledge is required to calculate a meter, a note or a color which is analogous to an astronomical period.*

## THE DAY

*The Average Solar Day – The Corresponding Meter*

*An average solar day has 24 hours, that's  $24 \cdot 60 = 1440$  minutes. A day has a duration of 1440 minutes, the period of the 16th octave of the day is  $\frac{1440 \text{ min}}{2^{16}} = 0.021\ 973$  minutes, which corresponds to a frequency of:  $\frac{2^{16}}{1440 \text{ min}} = \frac{1}{0.021\ 973 \text{ min}} = 45.51$  vibrations per minute.*

*A meter of 45.51 beats per minute corresponds to the 16th octave of an average solar day, twice that, 91.02 beats per minute, corresponds to the 17th octave, four times 45.51 is 182.04 beats per minute, corresponding to the 18th octave of an average solar day.*

*The Pendulum Corresponding to the Day:*

*The lengths of a pendulum is determined by the formula:  $l = \frac{T^2 \cdot g}{4\pi^2}$*

*»l« is the length to be calculated, »T« is the duration of the pendulum's oscillation (back and forth),  $g = 9.81 \text{ m/sec}^2$  = the gravitational acceleration on earth and  $\pi = 3.141\ 592\ 653$  = the proportional number of the diameter and circumference of a circle.*

*Given:  $T = 0.021\ 973 \text{ Min} = 1.318\ 360 \text{ sec}$ , then:  
 $l = \frac{(1.318\ 360)^2 \text{sec}^2 \cdot 9.81 \text{ m} \cdot \text{sec}^{-2}}{4\pi^2} = 0.432 \text{ m}$ .*

*A pendulum of the length of about 43 cm oscillates in an octave relationship (as an octave note) to an average solar day. A pendulum of one fourth, or of four times this length does so as well.*

## La note correspondante au jour

Le jour moyen solaire comprend 24 heures, c'est-à-dire 1 440 minutes ou encore 86 400 secondes (24 x 60 x 60). La 25<sup>ème</sup> octave ou la 2<sup>25ème</sup> a 33 554 432<sup>ème</sup> fraction de note du jour moyen solaire est donc égale à:

$$\frac{1}{86\,400 \text{ sec}} \cdot 33\,554\,432 = 388,36 \text{ Hz}$$

Cette fréquence correspond approximativement à un »sol«, (étant donné un »la« de 435 Hz et un accord tempéré). Dans la gamme chromatique tempérée, le »sol« correspondant à la fréquence:

$$435 \text{ Hz} \cdot 12\sqrt[2]{2}^{-2} = 435 \text{ Hz} \cdot 2^{-1/6} =$$

$$435 \text{ Hz} \cdot 2^{-0,16} = 435 \text{ Hz} \cdot 0,890\,899 = 387,54 \text{ Hz}$$

Dans le système tonal bien tempéré, la fréquence change de demi ton au suivant à l'aide du facteur:

$$12\sqrt[2]{2} = 1,059\,463 \quad (1,059\,463^{12} = 2)$$

La différence de fréquence entre le »sol« dérivé du jour et le »sol« chromatique est inférieure à 1 Hz.

Le »la« chromatique correspondant à la note du jour de 388,36 Hz se situe vers:

$$388,36 \text{ Hz} \cdot 12\sqrt[2]{2} = 388,36 \text{ Hz} \cdot 2^{1/6} =$$

$$388,36 \text{ Hz} \cdot 2^{0,16} = 388,36 \text{ Hz} \cdot 1,122\,462 =$$

$$435,92 \text{ Hz}$$

Les diapasons électroniques qui possèdent un indicateur de fréquence pour la note »la« peuvent être réglés en conséquence: On met l'indicateur optique pour la note »la« à la position de 435,92 Hz et on obtient alors un »sol« de 194,18 Hz, la 24<sup>ème</sup> octave du jour moyen solaire, ou bien encore 388,36 Hz, la 25<sup>ème</sup> octave du jour moyen solaire (194,18 Hz · 2 = 388,36 Hz).

La 25<sup>ème</sup> octave du jour moyen solaire est indiquée, dans le système européen de notation musicale, par la clé de sol:



Cette note, le »G« pour les pays anglo-saxons, est appelée »sol« dans les pays de langue française depuis que le moine Bénédictin Guido di Arezzo, qui professait la musique à l'école de la cathédrale d'Arezzo, utilisa la première syllabe de la 5<sup>ème</sup> mesure de l'hymne de St John »Ut queant laxis« (de Paulus Diaconus), pour enseigner les notes à ses élèves.

## The Note Corresponding to the Day

An average solar day lasts 24 hours, that is 1440 minutes or 86 400 seconds (24 · 60 · 60).

The 25<sup>th</sup> octave or the 2<sup>25th</sup> = 33 554 432<sup>th</sup> part of a solar day is therefore:

$$\frac{1}{86\,400 \text{ sec}} \cdot 33\,554\,432 = 388,36 \text{ Hz}$$

This frequency corresponds approximately to a »A'« (given an »A'« of 435 Hz and temperate tuning). The corresponding chromatic, welltempered »G« has the frequency:

$$435 \text{ Hz} \cdot 12\sqrt[2]{2}^{-2} = 435 \text{ Hz} \cdot 2^{-1/6} =$$

$$435 \text{ Hz} \cdot 2^{-0,16} = 435 \text{ Hz} \cdot 0,890\,899 = 387,54 \text{ Hz}$$

The frequency in the welltempered chromatic tuning system changes from one semitone to the next by the factor

$$12\sqrt[2]{2} = 1,059\,463 \quad (1,059463^{12} = 2)$$

The difference in frequency between the »G« derived from the day and the chromatic »G« is less than 1 Hz. The matching chromatic »A'« for the note of the day of 388.36 Hz is found at:

$$388,36 \text{ Hz} \cdot 12\sqrt[2]{2} = 388,36 \text{ Hz} \cdot 2^{1/6} =$$

$$388,36 \text{ Hz} \cdot 2^{0,16} = 388,36 \text{ Hz} \cdot 1,122\,462 =$$

$$435,92 \text{ Hz}$$

Electronic chromatic tuning machines with a frequency indicator for the note »A'« can be adjusted accordingly. One generates the note »G« and adjusts the indicator to 435.92 Hz and then one hears a »G« of 194.18 Hz, the 24<sup>th</sup> octave of the average solar day, or 388.36 Hz, the 25<sup>th</sup> octave of the average solar day. (194.18 Hz · 2 = 388.36 Hz)

The 25<sup>th</sup> octave of an average solar day is indicated in the European system of musical notation by the treble clef:



In French speaking countries this note is called »sol«. This name was given in the 11<sup>th</sup> century by the Benedictine monk Guido di Arezzo, who took the first syllable from the fifth measure of the hymn of St John »Ut queant laxis« by Paulus Diaconus, while, as music teacher of the cathedral school at Arezzo, he named the notes after this hymn to teach them to his students.

Lorsque l'on calcule la note »sol«, on ne se sert que de la relation de la Terre (on dit aussi le sol) au Soleil (on retrouve là aussi la syllabe »sol«). De même, on appelle Solfège le manuel de leçons de musique, et solfier le fait de chanter les notes seulement.

Les fréquences audibles qui suivent sont toutes des tonalités naturelles du jour solaire:

24,273 Hz — 21<sup>ème</sup> octave  
 48,545 Hz — 22<sup>ème</sup> octave  
 97,090 Hz — 23<sup>ème</sup> octave  
 194,181 Hz — 24<sup>ème</sup> octave  
 388,361 Hz — 25<sup>ème</sup> octave  
 776,723 Hz — 26<sup>ème</sup> octave

Une remarque à propos du diapason:

Au cours de la deuxième Conférence Internationale donnée sur l'Accord et le Diapason, à Londres en 1939, la hauteur du diapason émettant la note »la normal« fut fixée à 440 Hz. Le diapason antérieur, fixé à 435 Hz, était beaucoup plus proche de la chromatique »la« de 435,92 Hz, issue de la suite de notes qui correspond au jour. Le premier diapason normal, réalisé à Paris par Lissajous, avait 435,4 Hz. Il fut officialisé en 1859 par le gouvernement français, avec la collaboration de musiciens tels que Hector Berlioz, Meyerbeer et Rossini. En 1950 l'Académie des sciences a réduit la fréquence du diapason normal de 435 à 432 Hz.

La couleur du jour

La fréquence de la 65<sup>ème</sup> octave (ascendante) d'un jour solaire appartient au domaine visible, car elle correspond à:

$$\frac{1}{86\,400 \text{ sec}} \cdot 2^{65} = 4,270 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

La fréquence de  $4,270 \cdot 10^{14}$  Hz correspond à une longueur d'onde de:

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{2,997\,925 \cdot 10^{14} \mu\text{m} \cdot \text{sec}^{-1}}{4,270 \cdot 10^{14} \text{ sec}^{-1}} = 0,702 \mu\text{m}$$

Soit  $c$  = vitesse de la lumière. Une fréquence de  $4,270 \cdot 10^{14}$  Hz avec une longueur d'onde de 0,702 microns correspond à une lumière que nous percevons rouge-orangée. Le rouge-orangé est aussi la couleur traditionnelle revêtue par les »Sanyasins« (moines mendiants de l'Inde).

To calculate the note »G« or »sol« one uses exclusively the relation of the earth to the sun, both containing the syllable »sol« in French.

Le sol — the earth, the ground. Le soleil - the sun. The intonation of notes is called »solfier«. The songbook and notebook one called »solfège«.

The following audible frequencies are all natural overtones of the solar day:

24.273 Hz — 21. octave  
 48.545 Hz — 22. octave  
 97.090 Hz — 23. octave  
 194.181 Hz — 24. octave  
 388.361 Hz — 25. octave  
 776.723 Hz — 26. octave

A remark concerning the concert pitch:

At the Second International Standard Pitch Conference in London 1939, the frequency of the concert pitch »A'« was fixed at 440 Hz. The old concert pitch of 435 Hz is much closer to the chromatic »A'« of 435.92 Hz from the scale of the note corresponding to the day. The original Parisian standard pitch tuning fork (Diapason normal) was made by Lissajous and had 435.4 Hz. This pitch was introduced by the French government in 1859 in cooperation with musicians such as Hector Berlioz, Meyerbeer and Rossini.

In 1950 the Académie des Sciences lowered the standard pitch for France to 432 Hz.

The Corresponding Color of the Day

The frequency of the 65<sup>th</sup> octave (rising) of a solar day lies within the visible range, for it is:

$$\frac{1}{86\,400 \text{ sec}} \cdot 2^{65} = 4.270 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

The frequency of  $4.270 \cdot 10^{14}$  Hz corresponds to a wavelength of:

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{2,997\,925 \cdot 10^{14} \mu\text{m} \cdot \text{sec}^{-1}}{4,270 \cdot 10^{14} \text{ sec}^{-1}} = 0,702 \mu\text{m}$$

whereby » $c$ « is the speed of light. Light with the frequency of  $4.270 \cdot 10^{14}$  Hz, having a wavelength of 0.702 micrometer, we perceive as orange-red. Orange-red is also the color traditionally worn by the »Sanyasins« (Indian mendicant monks).

Il est intéressant de noter à ce propos que le porteur du message génétique, l'acide désoxyribonucléique (ADN) a une résonance maximum de 0,351 microns (d'après Popp, Université de Marburg); 0,351 microns représente exactement la moitié de la longueur d'onde de la couleur du jour, c'est-à-dire 0,702 microns. La résonance maximum de la substance héréditaire de l'homme coïncide avec la 66<sup>ème</sup> octave du jour moyen solaire - la couleur rouge-orangée des Sanyasins et la 65<sup>ème</sup> octave du jour produisent cette résonance maximum.

## LE JOUR SIDERAL

On appelle jour sidéral la période de rotation de la terre par rapport aux étoiles. Au terme d'un jour sidéral, les mêmes étoiles atteignent leur point culminant, elles effectuent leur passage au méridien. En astronomie, le rythme du jour solaire fournit la base exacte du calcul et de la mesure du temps. Le jour sidéral est environ 4 minutes plus court que le jour moyen solaire; les mouvements annuels du soleil d'ouest en est, par rapport aux étoiles qui constituent un repère fixe, en sont la cause.

Le jour sidéral a une durée de 23 heures, 56 minutes, 4,091 secondes, ce qui représente 86 164,091 secondes, correspondant à la fréquence:

$$\frac{1}{86\,164,091\text{ sec}} = 1,160\,576 \cdot 10^{-5}\text{ Hz}$$

La fréquence de la 24<sup>ème</sup> octave est donc de:  
 $1,160\,576 \cdot 10^{-5}\text{ Hz} \cdot 2^{24} = 194,712... \text{ Hz}$ .  
 La fréquence de la 25<sup>ème</sup> octave est donc de::  
 $2 \cdot 194,712\text{ Hz} = 389,425\text{ Hz}$ .

La différence avec la fréquence du jour moyen solaire s'élève approximativement à 1/2 Hz dans la 24<sup>ème</sup> octave, et à peu près à 1 Hz dans la 25<sup>ème</sup>.

Transposée dans le domaine visible, la 65<sup>ème</sup> octave a une fréquence de  $4,282 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$ , correspondant à une longueur d'onde de 0,700 microns. Sa couleur ne se différencie pas de la fréquence également transposée du jour moyen solaire.

*It is noteworthy in this context that the carrier of the hereditary substance, DNA (Desoxyribonucleic acid), of which chromosomes consist, has a maximum of resonance at 0.351 micrometer (according to Popp, University of Marburg). 0.351 micrometer is precisely half the wavelength of the color of the day, 0.702 micrometer. The hereditary substance of man has a maximum of resonance which coincides with the 66<sup>th</sup> octave of the average solar day — the color of the Sanyasins is orange-red, and the 65<sup>th</sup> octave of the day generates as its first overtone this maximum of resonance!*

## THE SIDEREAL DAY

*The daily rotation of the firmament is termed a sidereal day. At the end of a sidereal day the same stars reach their highest point, the upper culmination above the horizon. Astronomically the rhythm of the sidereal day is the basis of exact time measurement and calculation. Due to the annual motions of the sun from west to east, compared to the fixed stars, the sidereal day is about four minutes shorter than the average solar day. In other words, compared to the fixed stars the sun seems to fall behind by about 1° (degree) daily in easterly direction in the sphere.*

*The sidereal day has a duration of 23 hours 56 minutes 4.091 seconds, that is 86 164.091 seconds, corresponding to the frequency of:*

$$\frac{1}{86\,164.091\text{ sec}} = 1.160\,576 \cdot 10^{-5}\text{ Hz}$$

*Thus the 24<sup>th</sup> octave has a frequency of:*  
 $1.160\,576 \cdot 10^{-5}\text{ Hz} \cdot 2^{24} = 194.712 \dots \text{ Hz}$   
*Thus the 25<sup>th</sup> has a frequency of:*  
 $2 \cdot 194.712\text{ Hz} = 389.425\text{ Hz}$

*The difference in frequency compared to the average solar day in the 24<sup>th</sup> octave amounts to approximately half a Hertz (about 0.5 Hz), in the 25<sup>th</sup> octave about 1 Hz.*

*Transposed by octaves into the visible range, the 65<sup>th</sup> octave amounts to a frequency of  $4.282 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$ , corresponding to a wavelength of 0.700 micrometers, which in terms of color can hardly be differentiated from the transposed frequency of the average solar day.*

La mesure du jour sidéral est un tout petit peu plus vite que la mesure du jour moyen solaire. 23 heures, 56 minutes, 4,091 secondes sont 1436,068 minutes, et la 16<sup>ème</sup> octave a une période de 0,021 913 minutes, ce qui correspond à une fréquence de:

$$\frac{2^{16}}{1436,068 \text{ min}} = 45,64 \text{ battements/minute}$$

La mesure de 45,64 battements/minute correspond à la 16<sup>ème</sup> octave d'un jour sidéral, multiplié par deux, on obtient la 17<sup>ème</sup> octave d'un jour sidéral: 91,27 battements/minute.

## L'ANNEE

La période orbitale de la terre autour du soleil. L'axe de la rotation de la terre autour du soleil reste toujours incliné de 23° 26' 32" par rapport à l'équateur. La projection de ce plan de l'orbite terrestre sur le firmament est appelé plan de l'écliptique (du grec eklipsis). L'écliptique coupe l'équateur céleste (la projection du plan équatorial sur le firmament), en deux points: l'équinoxe de printemps (0° Bélier), et l'équinoxe d'automne (0° Balance).

Le soleil effectue un passage dans l'hémisphère nord au début du printemps, vers le 21 mars, et au début de l'automne, vers le 23 septembre (équinoxe d'automne), un passage dans l'hémisphère sud. Le soleil se lève et se couche exactement à l'est et à l'ouest au cours des deux équinoxes. Voir ici le tableau page 18.

Le temps qui sépare les deux passages du soleil d'une équinoxe à l'autre représente l'année tropique. L'année tropique a une durée de

$$365,242 \ 198 \ 79 \text{ jours} = 31 \ 556 \ 925,9747 \text{ sec.}$$

La mesure de l'année tropique

La durée de l'année tropique en minutes:  
31 556 925,9747 sec : 60 = 525 948,7662 min.

La 24<sup>ème</sup> octave est donc équivalente à:  
 $\frac{525 \ 948,7762 \text{ min}}{2^{24}} = 0,031 \ 349 \text{ Min.}$

*The meter of a sidereal day is only slightly faster than that of an average solar day. 23 hours, 56 minutes, 4.091 seconds are 1436.068 minutes, of which the 16<sup>th</sup> octave is a period of 0.021 913 minutes corresponding to a frequency of;*

$$\frac{2^{16}}{1436.068 \text{ min}} = 45.64 \text{ oscillations/min.}$$

*The meter of 45.64 beats per minute corresponds to the 16<sup>th</sup> octave of a sidereal day, twice that, 91.27 beats per minute, corresponds to the 17<sup>th</sup> octave of a sidereal day.*

## THE YEAR

*The earth's rotation around the sun. The orbital plane of the earth's yearly rotation around the sun stands tilted at a 23° 26' 32" degree angle (1978) towards the earth's equator. The projection of this plane on to the firmament is also known as the ecliptic (Greek: eklipsis = eclipse). The ecliptic intersects the celestial equator (the projection of the equatorial plane onto the firmament) in two places, the vernal equinox (0° aries) and the autumnal equinox (0° libra). The sun appears there in the northern hemisphere at the beginning of spring around the twenty-first of March (vernal equinox) and at the beginning of autumn around the twenty-third of September (autumnal equinox). At both equinoxes the sun rises in the east and sets precisely in the west.*

*The period of time from one sun's passage of the spring equinox till the next is called the tropical year. A tropical year has a duration of  
365.242 198 79 days = 31 556 925.9747 seconds.*

*The Meter of a Tropical Year*

*A tropical year has a duration of:  
31 556 925.9747 sec: 60 = 525 948.7662 minutes.*

*The 24<sup>th</sup> octave thereof has a duration of:  
 $\frac{525 \ 948,7762 \text{ min}}{2^{24}} = 0,031 \ 349 \text{ minutes}$*



Ce qui nous donne une fréquence de:

$$\frac{2^{24}}{525\,948,7662 \text{ min}} = 31,899 \text{ vibrations/minute.}$$

31,899 battements/minute correspondent à la 24<sup>ème</sup> octave de l'année, 63,798 battements/minute à la 25<sup>ème</sup>, et 127,596 battements/minute à la 26<sup>ème</sup>.

Le pendule correspondant à l'année tropique

Selon la formule  $l = \frac{T^2 \cdot g}{4\pi^2}$  (voir formule au

paragraphe du jour moyen solaire) on reçoit:

$T = 0,031\,349 \text{ min} = 1,880\,94 \text{ sec}$  (24<sup>ème</sup> octave de l'année tropique:

$$l = \frac{1,880\,94^2 \text{ sec}^2 \cdot 9,81 \text{ m} \cdot \text{sec}^{-2}}{4\pi^2} = 0,879 \text{ mètre}$$

Un pendule qui mesure environ 88 cm de long a une oscillation de 1,88 sec et correspond bien à la 24<sup>ème</sup> octave de l'année tropique.

La tonalité de l'année

Si l'on forme la 32<sup>ème</sup> octave de la fréquence de l'année tropique:

$$\frac{1}{31\,556\,925,97 \text{ sec}} \cdot 2^{32} = 136,102\,21 \text{ Hz}$$

on obtient un son qui se situe un peu en dessous du »do dièse« dans la gamme chromatique. Soit un »la« de 435 Hz, le »do dièse« bien tempéré a donc une fréquence de:

$$435 \text{ Hz} \cdot {}^{12}\sqrt{2^{20}} = 435 \text{ Hz} \cdot 2^{-1,6} = 137,016 \text{ Hz}$$

A la note de l'année correspond un »la« de:

$$136,102\,21 \text{ Hz} \cdot {}^{12}\sqrt{2^{20}} = 136,102\,21 \text{ Hz} \cdot 3,17480 = 432,098 \text{ Hz}$$

En 1950, l'Académie des Sciences de Paris fixait la hauteur du diapason à 432 Hz. Ravi Shankar écrit que le Sitar (instrument de musique indien), doit être accordé légèrement au dessous du »do dièse« européen; la note de base du Sitar, le »sa« (sadja), correspond à la note de l'année dans la 32<sup>ème</sup> octave. Pour accorder, il est recommandé d'utiliser une octave plus élevée, par exemple 272,20 Hz; en effet l'oreille humaine repère avec une plus grande exactitude les fréquences des octaves supérieures. La longueur d'une corde de Sitar est aussi remarquable: la plupart des instruments mesurés indique 88 cm.

which corresponds to a frequency of:

$$\frac{2^{24}}{525\,948.7662 \text{ min}} = 31.899 \text{ vibrations per min.}$$

A meter of 31.899 beats per minute corresponds to the twenty-fourth octave of a year, a meter of 63.798 beats per minute corresponds to the 25<sup>th</sup> octave of a year, a meter of 127.596 beats per minute corresponds to the 26<sup>th</sup> octave of a year.

*The Corresponding Pendulum to a Tropical Year*

According to the formula  $\frac{T^2 \cdot g}{4\pi^2}$

(for explanation see average solar day)

$T = 0.031\,349 \text{ Min} = 1.880\,94 \text{ sec}$  (24<sup>th</sup> octave of a tropical year)

$$l = \frac{1.880\,94^2 \text{ sec}^2 \cdot 9.81 \text{ m} \cdot \text{sec}^{-2}}{4\pi^2} = 0.879 \text{ meter}$$

A pendulum with the length of about 88 cm oscillates in 1.88 sec, corresponding to the 24<sup>th</sup> octave of a tropical year.

*The Note of the Year*

By forming the 32<sup>nd</sup> octave of the frequency of a tropical year:

$$\frac{1}{31\,556\,925.97 \text{ sec}} \cdot 2^{32} = 136.102\,21 \text{ Hz}$$

one arrives at a note which lies slightly below the note »C#« (C# = C-sharp) in the chromatic scale.

Starting the calculation from an »A'« of 435.000 Hz, the welltempered »C-sharp« has a frequency of:

$$435 \text{ Hz} \cdot {}^{12}\sqrt{2^{20}} = 435 \text{ Hz} \cdot 2^{-1,6} = 137,016 \text{ Hz}$$

To the tone of earth's year corresponds an »A'« of:

$$136.102\,21 \text{ Hz} \cdot {}^{12}\sqrt{2^{20}} = 136.102\,21 \text{ Hz} \cdot 3.17480 = 432.098 \text{ Hz}$$

In 1950 the Parisian Academie des Sciences lowered the standard pitch for France to 432 Hz.

Ravi Shankar writes that the sitar (an Indian musical instrument) should be tuned somewhat below the European »C-sharp«. The basic note of the sitar, »Sa« (Sadja, Indian basic note) thus corresponds to the note of the year in the 32<sup>nd</sup> octave. For tuning purposes it is recommended to use a higher octave, for example 272.20 Hz, since frequencies in the higher octaves can be located by the human ear with greater exactness. Also the length of a sitar string is remarkable: with most of the instruments measured, it was 88 cm.



Comme il est mentionné plus haut, un pendule de cette longueur oscille conformément à l'octave de l'année. La note principale du Sitar, le »sa«, est aussi la  $2^{(32-24)} = 2^8 = 256^{\text{ème}}$  tonalité de la fréquence d'un pendule d'une longueur équivalente à celle d'une corde de Sitar. Le Sitar est donc exactement accordé sur l'année.

Il existe en Europe et en Amérique du nord un instrument très populaire, indispensable à la musique Rock, et dont la corde mesure aussi 88 cm: la guitare basse électrique. L'examen de la guitare basse révèle d'intéressantes connections cosmiques.

La lumière parcourt une distance de 88 cm en:

$$\frac{88 \text{ cm}}{2,997\ 925 \cdot 10^{10} \text{ cm sec}^{-1}} = 2,935\ 36 \cdot 10^{-9} \text{ sec}$$

La fréquence relative à cette période de temps est de  $3,406\ 73 \cdot 10^8 \text{ Hz}$ . Vingt octaves plus bas, on obtient une fréquence de

$$3,406\ 73 \cdot 10^8 \text{ Hz} : 2^{+20} = 324,89 \text{ Hz}.$$

La guitare basse est presque toujours accordée sur »mi«. Il faut aussi remarquer la 50<sup>ème</sup> octave période orbitale des apsides terrestre: si nous prenons le soleil comme point de départ de l'observation (point héliocentrique), nous constatons que la terre décrit une orbite elliptique autour du soleil, tandis que celui-ci occupe l'un des foyers de cette ellipse. Il en résulte que parfois la terre est plus proche du soleil (périhélie), ou au contraire plus éloignée (aphélie). La périhélie et l'aphélie sont les extrémités du grand axe de l'ellipse terrestre. Ce grand axe, appelé la ligne des apsides, nécessite 110 000 années pour accomplir sa rotation. La fréquence de la 50<sup>ème</sup> octave de cette période de rotation est de:

$$\frac{1}{110\ 000 \cdot 31\ 556\ 925 \text{ sec}} \cdot 2^{50} = 324,35 \text{ Hz}.$$

De même, la caisse de résonance d'un violon donne la note »do dièse«. On le situe généralement entre 270 et 274 Hz. La 33<sup>ème</sup> octave de la fréquence de l'année terrestre est de 272,20 Hz, donc sensiblement égale à la caisse de résonance du violon ( $\pm 2 \text{ Hz}$ ).

*As mentioned before, a pendulum of this length oscillates in accordance to the octave of a year. »Sa«, the basic note of the sitar, is thus the  $2^{(32-24)} = 2^8 = 256^{\text{th}}$  overtone of a frequency of a pendulum with the length of a sitar string. So the sitar is exactly attuned to the year.*

*In Europe and North America there is a popular instrument with a string length of 88 cm, the electric bass guitar, without which rock music would be unthinkable. An examination of the bass guitar also reveals an interesting cosmic connection.*

*Light travels a distance of 88 cm in:*

$$\frac{88 \text{ cm}}{2,997\ 925 \cdot 10^{10} \text{ cm sec}^{-1}} = 2,935\ 36 \cdot 10^{-9} \text{ sec}$$

*The corresponding frequency to this period of time is  $3,406\ 73 \cdot 10^8 \text{ Hz}$ . Twenty octaves lower one obtains a frequency of:*

$$3,406\ 73 \cdot 10^8 \text{ Hz} : 2^{+20} = 324,89 \text{ Hz}.$$

*which corresponds to an »E'«. The bass guitar is normally tuned to an »E«. Remarkably enough this is also the 50<sup>th</sup> octave of an »apsides« orbit rotation of the earth. Taking the sun as a central point of observation (heliocentric observation) the earth has an elliptical orbit around the sun, whereby the sun lies in a focal point of this eclipse. At times the earth is nearer to the sun (perihel), at times further away (aphel). Perihel and aphel are at the ends of the great axis of the earth's ellipse. This connecting axis is called the apsides line, which completes a full rotation once every 110 000 years. The 50<sup>th</sup> octave of this period of rotation has a frequency of:*

$$\frac{1}{110\ 000 \cdot 31\ 556\ 925 \text{ sec}} \cdot 2^{50} = 324,35 \text{ Hz}.$$

*The note of the resonance of the body of a violin is also said to be »C-sharp« ( $C^\sharp$ ). Most data lie between 270 and 274 Hz. The 33<sup>rd</sup> octave of the frequency of the earth's year is 272.20 Hz. Thus the violin resounds in this range ( $\pm 2 \text{ Hz}$ ).*

## La couleur de l'année

La 74<sup>ème</sup> octave (ascendante) de l'année tropique se situe dans la sphère visible, car:

$$\frac{1}{31\,556\,925,97 \text{ sec.}} \cdot 2^{74} = 5,986 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

Ça nous donne une longueur d'onde de 0,501 microns. Nous percevons cette fréquence et cette longueur d'onde en bleu-vert.

Remarque: L'année sidérale, intervalle de temps entre deux passages du soleil par rapport aux étoiles, dure 365,256 60 42 jours. C'est-à-dire 20 minutes de plus que l'année tropique (à cause de la précession des équinoxes). Ce qui nous mène à une note dont la fréquence est de 136,0969 Hz dans la 32<sup>ème</sup> octave, donc seulement  $5,3 \cdot 10^{-3}$  Hz de moins que la note de l'année tropique dans cette même 32<sup>ème</sup> octave. Cette différence est trop infime pour être perçue par l'oreille humaine.

## L'ANNEE PLATONIQUE

Le mouvement de la terre tournant d'un pôle à l'autre autour de son axe rappelle celui d'une toupie. On désigne par précession le déplacement de l'axe d'un corps giratoire du à des influences extérieures. L'axe terrestre subit une perturbation similaire sous l'influence du soleil et de la lune. Ce fait était déjà connu dans l'antiquité où l'on attribuait 25 920 années à ce mouvement de précession baptisé année platonique. Les points équinoxiaux, références des systèmes de coordonnées astronomiques, se déplacent donc vers l'ouest le long de l'écliptique à une vitesse de 50 arcs/sec par an. C'est Régulus, connue aussi sous le nom d'Alpha Leonis qui, de toutes les étoiles brillantes, se trouve le plus près de l'écliptique; elle est l'étoile la plus brillante de la constellation du Lion et les orientaux l'appelaient: »l'étoile Royale«. De nos jours, Régulus se trouve à une longitude céleste d'environ 149° 33' alors que, il y a près de 10 800 ans, elle était proche de l'équinoxe de printemps. Cette étoile, la plus importante de la constellation du Lion, forme la pointe d'un triangle aux côtés à peu près égaux avec une ligne de base allant de Arcturus à Spica.

### La mesure de l'année platonique

Les 25 920 années de l'année platonique correspondent à  $1,363 \cdot 10^{10}$  minutes. La 39<sup>ème</sup> octave

## The Colour of the Year

The 74<sup>th</sup> octave (rising) of a tropical year lies within the visible range; it is:

$$\frac{1}{31\,556\,925,97 \text{ sec.}} \cdot 2^{74} = 5.986 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

This corresponds to a wavelength of 0.501 micrometer. This frequency and wavelength we perceive as blue-green.

Illustration: A sidereal year, the space of time between the sun's two passages of a certain star, lasts 365.256 360 42 days. That's about 20 minutes more than a tropical year (due to the retrograde motion of the point of vernal equinox). This leads to a note with a frequency of 136.096 9 Hz in the 32<sup>nd</sup> octave, which is only  $5.3 \cdot 10^{-3}$  Hz less than the note of the tropical year in the thirty-second octave. This difference is so minute as to be inaudible to the human.

## THE PLATONIC YEAR

The earth revolves around its axis (from one pole to the other) and exhibits a gyroscopic motion. The shifting of the axis of a gyrating (gyrotation) or rotating body caused by external influences is called a precession, this is also the cause with the earth's axis due to the attraction of sun and moon. This was already known in ancient times and the duration of the precession was said to be 25 920 years and was called the platonian year. So the equinoctial points, reference points of astronomical coordinate systems, move along the ecliptic in westerly direction, at the rate of about 50 arc seconds per year. Of all brighter stars it is Regulus, also known as Alpha Leonis, that stands closest to the ecliptic. Regulus (Latin: little king) is the brightest star in the constellation Leo, and in the ancient orient was known as the Regal Star. Regulus now stands at a celestial longitude of about 149° 33' (degrees). About 10 800 years ago the vernal equinox was close to the star Regulus. The main star of the constellation Leo forms the peak of a triangle of nearly equal sides, the basis of which is a line between Arctur and Spica.

### The Meter of a Platonic Year

The 25 920 years of the platonian years correspond to  $1.363 \cdot 10^{10}$  min. The 39<sup>th</sup> octave of this period

de cette période a une durée de 0,02480 minutes, ce qui nous donne une fréquence de 40,33 battements par minute dans la 39<sup>ème</sup> octave, pour la 40<sup>ème</sup> octave: 80,65 battements par minute, pour la 41<sup>ème</sup> octave: 161,31 battements par minute.

Le pendule de l'année platonique

La 39<sup>ème</sup> octave de l'année platonique dure 0,02480 min = 1,488 sec. D'après la formule citée

auparavant  $l = \frac{T^2 \cdot g}{4\pi^2}$  on obtient:

$$\frac{1,488^2 \text{ sec}^2 \cdot 9,81 \text{ m/sec}^2}{4\pi^2} = 0,550 \text{ mètres}$$

L'oscillation d'un pendule de 55 cm de long est égale à la fréquence naturelle de l'octave de l'année platonique.

La tonalité de l'année platonique

Si on calcule la 47<sup>ème</sup> octave de la fréquence de l'année platonique, on obtient::

$$\frac{1}{31\,556\,925,97 \text{ sec}} \cdot \frac{1}{25\,920} \cdot 2^{47} = 172,06 \text{ Hz}$$

La note chromatique la plus proche est un »fa« d'une fréquence de:

$$435 \text{ Hz} \cdot \sqrt[12]{2^{-16}} = 435 \text{ Hz} \cdot 2^{-1,3} =$$

$$435 \text{ Hz} \cdot 0,396\,85 = 172,629\,9 \text{ Hz}$$

La différence de fréquence est inférieure à 1/2 Hertz ou 0,3 % de la fréquence de 172,060 Hertz.

La note »fa« est indiquée par la clé de fa (dans la 47<sup>ème</sup> octave, avec une fréquence de 172,06 Hz).



Le »la« chromatique correspondant au »fa« de l'année platonique a une fréquence de:

$$172,060 \cdot \sqrt[12]{2^{16}} = 433,564 \text{ Hz}$$

Pour des exercices vocaux ou pour accorder des instruments, il est recommandé d'utiliser un diapason à l'octave supérieure.

$$172,06 \text{ Hz} - 47^{\text{ème}} \text{ octave}$$

$$344,12 \text{ Hz} - 48^{\text{ème}} \text{ octave}$$

$$688,24 \text{ Hz} - 49^{\text{ème}} \text{ octave}$$

Les couleurs de l'année platonique

La fréquence de l'année platonique (25 920 années), transposée par la loi de l'octave au domaine

has a duration of 0.024 80 minutes, which corresponds to a frequency of 40.33 beats per min.; the 40<sup>th</sup> octave to 80.65 beats per min., and the 41<sup>st</sup> octave to 161.31 beats per min.

The Pendulum of a Platonic Year

The 39<sup>th</sup> octave of a platonic year lasts 0.024 80 min = 1.488 sec. According to the familiar formula:

$l = \frac{T^2 \cdot g}{4\pi^2}$  one obtains

$$\frac{1,488^2 \text{ sec}^2 \cdot 9,81 \text{ m/sec}^2}{4\pi^2} = 0,550 \text{ meter}$$

A pendulum of the length of 55 cm oscillates in a natural octave frequency of the platonic year.

The Note of the Platonic Year

Calculating the 47<sup>th</sup> octave of the frequency of the platonic year one obtains:

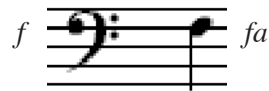
$$\frac{1}{31\,556\,925,97 \text{ sec}} \cdot \frac{1}{25\,920} \cdot 2^{47} = 172,06 \text{ Hz}$$

The next chromatic note is an »F« with a frequency of:

$$435 \text{ Hz} \cdot \sqrt[12]{2^{-16}} = 435 \text{ Hz} \cdot 2^{-1,3} =$$

$$435 \text{ Hz} \cdot 0,396\,85 = 172,6299 \text{ Hz}$$

The difference in frequencies is less than half a Hertz or 0.3% of the frequency of 172.060 Hz. The note »F« is indicated by the bass clef, (in the 47<sup>th</sup> octave, with a frequency of 172.06 Hz).



The corresponding chromatic »A'« has a frequency of:

$$172,060 \cdot \sqrt[12]{2^{16}} = 433,564 \text{ Hz}$$

For vocal exercises and for the tuning of instruments it is recommended to use a tuning fork of a higher octave.

$$172,06 \text{ Hz} - 47^{\text{th}} \text{ octave}$$

$$344,12 \text{ Hz} - 48^{\text{th}} \text{ octave}$$

$$688,24 \text{ Hz} - 49^{\text{th}} \text{ octave}$$

The Colors of the Platonic Year

The frequency of a platonic year (of 25 920 years) transposed by octaves into the range of vision, is to

visible, peut être vue à deux reprises, dans les limites extrêmes de la perception humaine.

La 88<sup>ème</sup> octave conduit à la fréquence de:

$$\frac{1}{31\,556\,925,97 \text{ sec}} \cdot \frac{1}{25\,920} \cdot 2^{88} = 3,78 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

correspondant à une longueur d'onde de 0,792 microns, c'est-à-dire une couleur rouge dans la partie visible inférieure à la limite de l'infrarouge.

La 89<sup>ème</sup> octave a une fréquence de:

$$3,78 \cdot 10^{14} \text{ Hz} \cdot 2 = 7,56 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

correspondant avec une longueur d'onde de 0,396 microns. Cette lumière nous la voyons violette à la limite extrême de l'ultra-violet. D'année platonique, transposée par la loi de l'octave, nous indique donc clairement quelles sont les limites de la perception humaine (de la bande de fréquences visibles. Si on construit un cercle, en reliant les deux extrémités d'un ruban de ces deux couleurs, ainsi que le fit Goethe dans sa »théorie des Couleurs«, on constate alors que l'Union mystique coïncide avec les fréquences transposées de l'année platonique.

#### LES LIAISONS HARMONIQUES ENTRE LE JOUR, L'ANNEE ET L'ANNEE PLATONIQUE

Il apparaît souvent que le flux du cosmos s'oriente vers des structures algébriques très simples:

Longueur du pendule pour

le jour	: 43,2 cm
l'année	: 88 cm
l'année platonique	: 55 cm

Le pendule du jour est environ deux fois plus long que celui de l'année, puisque l'octave d'un pendule (deux fois ou la moitié de la durée de l'oscillation), est égale à quatre fois la longueur du pendule

du jour:	10,8 cm	43,2 cm	172,8 cm
de l'année:	5,5 cm	22 cm	88 cm 352 cm

Les rapports de longueur entre un pendule correspondant au jour et un pendule de l'année platonique sont 4 : 5 ou 1 : 5 ou 16 : 5 ou (4<sup>n</sup> : 5), entre une année et une année platonique, 2 : 5 ou aussi 8 : 5 ou 32 : 5 ou  $\left(\frac{4^n}{2} : 5\right)$

»n« peut représenter n'importe quel nombre, y compris 0.

be seen twice, at the lower and upper bounds of the visible range of human perception.

The 88th octave leads to a frequency of:

$$\frac{1}{31\,556\,925,97 \text{ sec}} \cdot \frac{1}{25\,920} \cdot 2^{88} = 3,78 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

which corresponds to a wavelength of 0.792 micrometer which is seen as red at the lower end of the spectrum bordering on infra-red.

The 89<sup>th</sup> octave has a frequency of:

$3,78 \cdot 10^{14} \text{ Hz} \cdot 2 = 7,56 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$  corresponding to a wavelength of 0.396 micrometer. This color we perceive as violet bordering on ultraviolet.

The platonic year transposed by octaves thus delimits roughly the visible range of human perception. If one forms a circle of colors by connecting the upper and lower bounds, as Goethe did in his »Theory of Colours«, then the »mystical union« coincides with the transposed frequencies of the platonic year.

#### HARMONICAL CONNECTIONS BETWEEN DAY, YEAR AND PLATONIC YEAR

Again and again it is apparent that the flow of the cosmos is orientated to simplest algebraic or geometrical structures.

The Corresponding Pendulum Lengths

The Day	: 43.2 cm
The Year	: 88 cm
The Platonic Year	: 55 cm

A pendulum corresponding to the day is about half (or twice) as long as that of a year, since a pendulum octave (twice or half of the period of oscillation) equals four times the length of the pendulum.

The pendulum of the day:

10.8 cm	43.2 cm	172.8 cm
---------	---------	----------

The pendulum of the year:

55 cm	22 cm	88 cm	352 cm
-------	-------	-------	--------

The ratios of length between a pendulum corresponding to a day and a pendulum of the platonic year are: 4:5, 1:5, 16:5, (4<sup>n</sup>:5); from a year to a platonic year 2:5, or also 8:5, or 32:5  $\left(\frac{4^n}{2} : 5\right)$

»n« equals any natural number, and can also be 0.

LES TONS DE LA TERRE

THE CORRESPONDING EARTH NOTES

Jour : 388,36 Hz (25 <sup>ème</sup> oct.) sol		G Day : 388.36 Hz (25 <sup>th</sup> octave)
Année : 272,20 Hz (33 <sup>ème</sup> oct.) do#		C# Year : 272.20 Hz (33 <sup>th</sup> octave)
Platon. : 172,06 Hz (47 <sup>ème</sup> oct.) fa		F Platonic year: 172.06 Hz (47 <sup>th</sup> octave)

	Fa	Fa#	Sol	Sol#	La	La#	Si	Do	Do#	Re	Re#	Mi	Fa	Fa#	Sol	
	F	F#	G	G#	A	A#	B	C	C#	D	D#	E	F	F#	G	
	Année platon.	Jour					Année			Année platon.	Jour					
	P.Y.	day					year			P.Y.	Day					
Fréquences:	172,06	194,18					272,2			344,12	388,36					Frequency
Facteur d'intervalle:		1,1286		1,4018				1,2642			1,1286					Factor of interval
			1,582			1,772			1,427							

Rapport entre note du jour et note de l'année:  
1 : 1,4018

Rapport de la note de l'année à celle du jour:  
1:1,4267

Ça correspond, dans les deux cas, à un triton (ou quarte altérée). Le triton = 3 tons = 6 demi-tons.

Triton diatonique:  $1 : \frac{45}{32} = 1 : 1,40625$

Triton chromatique:  $1 : \sqrt[12]{2^6} = 1 : \sqrt{2} = 1 : 1,414\ 213\ 562$

Triton diatonique:  $1 : \frac{64}{45} = 1 : 1,422\ 22$

Ce qui signifie, en termes algébriques:

$$\frac{1}{\text{jour}} \cdot 2^n : \frac{1}{\text{année}} \cdot 2^{(8+n)} \approx \frac{1}{\text{jour}} \cdot 2^{(9+n)} : \frac{1}{\text{année}} \cdot 2^n$$

Soit  $n = 0$  ou  $n = n$  importe quel nombre entier.

Les deux tritons diatoniques avec des rapports de fréquence de  $1 : \frac{45}{32}$  et  $1 : \frac{64}{32}$  se distinguent par le petit intervalle d'un diaschisma:

$$1 : \frac{2048}{2025} = 1 : 1,011\ 358 \dots$$

Le triton chromatique se situe entre les deux tritons diatoniques:  $1 : \sqrt{2} = 1 : 1,414 \dots$  et il forme l'axe symétrique des intervalles classiques qui vont par

The note of the day has a ratio to the year's note of:  
 $1 : 1.4018$

The year's note has a ratio to the day's note of:  
 $1 : 1.4267$

In both cases this corresponds to a tritone (tritone = 3 whole notes = 6 half notes)

A diatonic tritone of:  $1 : \frac{45}{32} = 1 : 1,406\ 25$

A chromatic tritone of:  $1 : \sqrt[12]{2^6} = 1 : \sqrt{2} = 1 : 1.414\ 213\ 562$

A diatonic tritone of:  $1 : \frac{64}{45} = 1 : 1.422\ 22$

In terms of algebra that means:

$$\frac{1}{\text{Day}} \cdot 2^n : \frac{1}{\text{Year}} \cdot 2^{(8+n)} \approx \frac{1}{\text{Year}} \cdot 2^{(9+n)} : \frac{1}{\text{Day}} \cdot 2^n$$

wherby  $n = 0$  or  $n = any\ whole\ number.$

The two diatonic tritones with the frequency ratios of  $1 : \frac{45}{32}$  und  $1 : \frac{64}{32}$  differ by the small intervall of

$$1 : \frac{2048}{2025} = 1 : 1.011\ 358 \dots \text{ the so called Diaschisma.}$$

The chromatic tritone lies in-between:

$1 : \sqrt{2} = 1 : 1,414 \dots$  and forms the axis of symmetry around which the classical intervals group themselves in pairs. For example a fourth ( $1 : \frac{4}{3}$ ) and a fifth ( $1 : \frac{3}{2}$ ) share the same intervall

deux. Par exemple une quarte ( $1 : \frac{4}{3}$ ) et une quinte ( $1 : \frac{3}{2}$ ) divisent le même intervalle en un triton chromatique:

$$\sqrt{2} : \frac{4}{3} = 1,41421 : 1,3\bar{3} = 1,060660\dots$$

$$\frac{3}{2} : \sqrt{2} = 1,5 : 1,41421 = 1,060660\dots$$

La fréquence du jour et la fréquence de l'année platonique, transposées par la loi de l'octave, ont la relation suivante:  $1 : 1,772$ , correspondant à la 7<sup>ème</sup> mineure chromatique de:  $1 : \sqrt[12]{2^{10}} = 1 : 1,782$  ou à la 7<sup>ème</sup> mineure diatonique de  $1 : \frac{16}{9} = 1 : 1,7\bar{7}$ .

D'autre part, la fréquence transposée de l'année platonique a le rapport suivant avec la note du jour:  $1 : 1,1286$ , correspondant à la 2<sup>ème</sup> majeure chromatique de  $1 : \sqrt[12]{2^2} = 1 : 1,2246\dots$  ou au ton diatonique de  $1 : \frac{9}{8} = 1 : 1,125$ . La fréquence transposée de l'année a une relation de  $1 : 1,2642$  par rapport à la fréquence transposée de l'année platonique, ce qui correspond à la 3<sup>ème</sup> majeure chromatique de:

$1 : \sqrt[12]{2^4} = 1 : 1,2599\dots$  ou à peu près à une tierce diatonique de:  $1 : \frac{5}{4} = 1 : 1,25$  ou plus exactement

$$1 : \frac{512}{405} = 1 : 1,2641975\dots$$

La fréquence transposée de l'année platonique a un rapport de  $1 : 1,582$  avec la fréquence transposée de l'année. Ce qui correspond à la 6<sup>ème</sup> mineure chromatique de:  $1 : \sqrt[12]{2^8} = 1 : 1,587\dots$  ou approximativement à la 6<sup>ème</sup> diatonique de:  $1 : \frac{8}{5} = 1 : 1,6$  ou plus précisément à une 5<sup>ème</sup> augmentée de:

$$1 : \frac{405}{256} = 1 : 1,5820\dots$$

## LES UNITES DE LONGUEUR EGYPTIENNES ET LES TONALITES TERRESTRES

Selon les sources de John Michell, telles qu'il les expose dans son livre »City of revelations«, l'Égypte ancienne avait recours à trois unités de mesure principales pour son architecture:

Le remen = 37,1 cm

Le cube royal = 52,4 cm

Le yard mégalithique = 82,9 cm

Rapport du remen : cube royal : yard mégalithique =  $1 : \sqrt{2} : \sqrt{5}$  et

$$1 \text{ remen}^2 = 1,48 \text{ feet}^2 = (0,74 \cdot 2) \text{ pied}^2$$

$$1 \text{ cube royal}^2 = 2,96 \text{ feet}^2 = (0,74 \cdot 4) \text{ pied}^2$$

$$1 \text{ yard mégalithique}^2 = 7,4 \text{ feet}^2 = (0,74 \cdot 10) \text{ pied}^2$$

Ces relations sont données en pieds. 1 pied = 30,4 cm

to a chromatic tritone:

$$\sqrt{2} : \frac{4}{3} = 1,41421 : 1,3\bar{3} = 1,060660\dots$$

$$\frac{3}{2} : \sqrt{2} = 1,5 : 1,41421 = 1,060660\dots$$

*The frequency of the day and the frequency of the platonian year, both transposed by octaves, stand in a ratio of:  $1 : 1.772$ , that corresponds to the chromatic minor seventh of:  $1 : \sqrt[12]{2^{10}} = 1 : 1.782$  or the diatonic minor seventh of:  $1 : \frac{16}{9} = 1 : 1,7\bar{7}$ .*

*On the other hand the transposed frequency of the platonian year stands to the tone of the day in a ratio of:  $1 : 1.1286$ , that corresponds to the chromatic major second of  $1 : \sqrt[12]{2^2} = 1 : 1.2246\dots$  or the diatonic whole note of:  $1 : \frac{9}{8} = 1 : 1.125$*

*The transposed frequency of the year stands in a ratio of:  $1 : 1.2642$  to the transposed frequency of the platonian year, which corresponds to the chromatic major third of:  $1 : \sqrt[12]{2^4} = 1 : 1.2599\dots$  or more or less to the diatonic major third of:  $1 : \frac{5}{4} = 1 : 1.25$  or more precisely to the diminished minor fourth of:  $1 : \frac{512}{405} = 1 : 1.2641975\dots$*

*The transposed frequency of the platonian year stands in a ratio of:  $1 : 1.582$  to the transposed frequency of the year.*

*That corresponds to the chromatic minor sixth of:  $1 : \sqrt[12]{2^8} = 1 : 1.587$  or approximately to a diatonic sixth of:  $1 : \frac{8}{5} = 1 : 1.6$  or more exactly to an augmented fifth of:  $1 : \frac{405}{256} = 1 : 1.5820$*

## THE EGYPTIAN UNITS OF LENGTH AND THE EARTH NOTES

*According to the sources of John Michell as explained in his book »City of Revelation«, the ancient Egyptians used mainly three units of measurement in their architecture:*

*the Remen: = 1.2165 feet  $\approx$  37.1 cm*

*the Royal Cubit: = 1.72 feet  $\approx$  52.4 cm*

*the Megalithic Yard: = 2.72 feet  $\approx$  82.9 cm*

*The ratio of Remen : Royal cubit : Megalithic yard =  $1 : \sqrt{2} : \sqrt{5}$*

$$1 \text{ Remen}^2 = 1.48 \text{ feet}^2 = (0.74 \cdot 2) \text{ feet}^2$$

$$1 \text{ Royal Cubit}^2$$

$$= 2.96 \text{ feet}^2 = (0.74 \cdot 4) \text{ feet}^2$$

$$1 \text{ Megalithic Yard}^2$$

$$= 7.4 \text{ feet}^2 = (0.74 \cdot 10) \text{ feet}^2$$



Ces précisions nous permettent de calculer les longueurs exactes:

$$\begin{aligned}
 1 \text{ remen} &= \sqrt{1,48 \text{ feet}^2} = 1,216 \ 553 \text{ pied} \\
 &= 0,370 \ 805 \text{ m} \\
 1 \text{ cube royal} &= \sqrt{2,96 \text{ feet}^2} = 1,720 \ 465 \text{ pied} \\
 &= 0,524 \ 398 \text{ m} \\
 1 \text{ yard még.} &= \sqrt{7,4 \text{ feet}^2} = 2,720 \ 294 \text{ pied} \\
 &= 0,829 \ 146 \text{ m}
 \end{aligned}$$

En physique nucléaire et en astronomie, le temps que nécessite la lumière pour couvrir une distance donnée est utilisé comme unité de mesures de ces distances. (1 année-lumière =  $9,4605 \cdot 10^{12}$  km = 63 240 unités astronomiques). La lumière se déplace à la vitesse de:  $(2,977 \ 925 \pm 0,000 \ 001) \cdot 10^{10}$  cm/sec (299 793 km/sec).

Si on calcule le temps que nécessite la lumière pour parcourir un remen, un cube royal ou un yard mégalithique, et ensuite la fréquence correspondante transposée, on obtient une concordance surprenante entre l'unité de mesure égyptienne et les notes issues de la rotation terrestre.

*If one calculates the exact length according to these specifications, the result is:*

$$\begin{aligned}
 1 \text{ Remen} &= \sqrt{1.48 \text{ feet}^2} = 1.216 \ 553 \text{ feet} \\
 &= 0.370 \ 805 \text{ m} \\
 1 \text{ Royal Cubit} &= \sqrt{2.96 \text{ feet}^2} = 1.720 \ 465 \text{ feet} \\
 &= 0.524 \ 398 \text{ m} \\
 1 \text{ Meg. Yard} &= \sqrt{7.4 \text{ feet}^2} = 2.720 \ 294 \text{ feet} \\
 &= 0.829 \ 146 \text{ m}
 \end{aligned}$$

*In subatomic physics as in astronomy the time light takes to cover a certain distance is used as a measuring unit of these distances. (One light year equals  $9.4605 \cdot 10^{12}$  km = 63 240 astronomical units).*

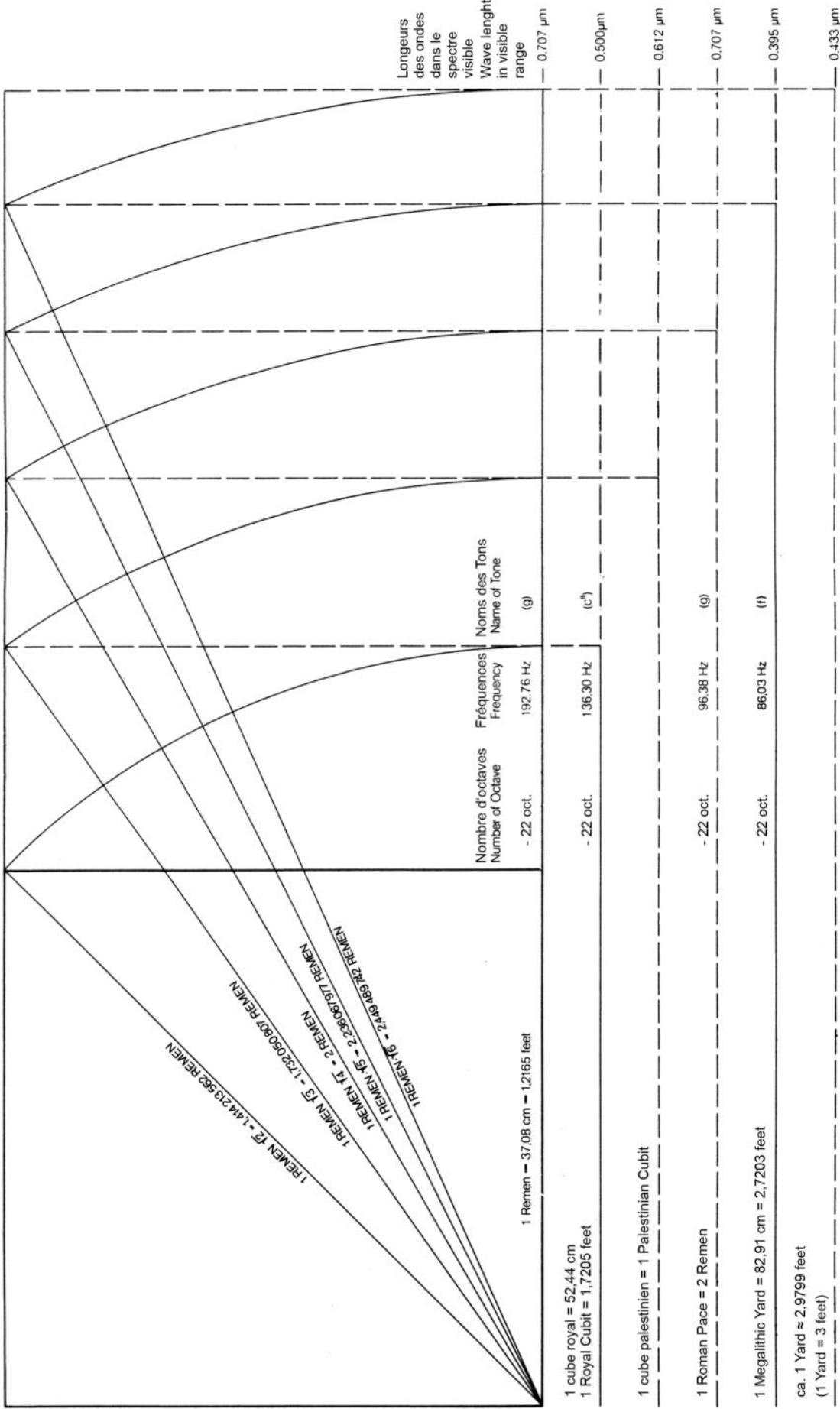
*Light travels at a speed of:  $(2.997925 \pm 0.000 \ 001) \cdot 10^{10}$  cm/sec (299 793 km/sec)*

*By calculating the time light takes to cover a Remen, a Royal Cubit or a Megalithic Yard and then the corresponding frequency which is transposed by octaves, one finds an astonishing accordance between Egyptian units of measure with the notes derived from the earth's orbit.*

Unités de mesure:	Remen	Cube royal	Yard mégalithique	
<i>Unit of Measure:</i>	<i>Remen</i>	<i>Royal Cubit</i>	<i>Megalithic Yard</i>	
Longueur en cm:	37,0805	52,4 398	82,9 146	<i>Length in cm:</i>
Fréquence:				<i>Frequency:</i>
$\left( \frac{\text{vit.-lumière}}{\text{distance}} \right)$	$\frac{2,997 \ 925 \cdot 10^{10} \text{ cm/sec}}{37,080 \ 5 \text{ cm}}$	$\frac{2,997 \ 925 \cdot 10^{10} \text{ cm/sec}}{52,439 \ 8 \text{ cm}}$	$\frac{2,997 \ 925 \cdot 10^{10} \text{ cm/sec}}{82,914 \ 6 \text{ cm}}$	$\left( \frac{\text{speed of light}}{\text{distance}} \right)$
	=	=	=	
	8,084 910 · 10 <sup>8</sup> Hz	5,71889 · 10 <sup>8</sup> Hz	3,615 678 · 10 <sup>8</sup> Hz	
Nombre d'octave:	-22	-22	-22	<i>Number of octaves:</i>
Fréquence:	$\frac{8,084910 \cdot 10^8 \text{ Hz}}{2^{22}}$	$\frac{5,716889 \cdot 10^8 \text{ Hz}}{2^{22}}$	$\frac{3,615678 \cdot 10^8 \text{ Hz}}{2^{22}}$	<i>Frequency:</i>
	=	=	=	
	192,76 Hz	136,30 Hz	86,20 Hz	
Pour comparaison:	Ton du jour	Ton de l'année	Ton de l'année platonique	
<i>in comparison:</i>	<i>Note of the Day</i>	<i>Note of the Year</i>	<i>Note of the Platonic Year</i>	
	194,18 Hz	136,10 Hz	86,03 Hz	
Différence:	1,42 Hz	0,2 Hz	0,17 Hz	<i>Difference:</i>

Un remen correspond au sol au jour, un cube royal correspond au do dièse de l'année et un yard mégalithique correspond au fa de l'année platonique.

*A Remen corresponds to the note of the day, »G«, a Royal Cubit to the note of the year, »C-sharp« and a Megalithic Yard to the note of the Platonic Year, »F«.*



Un carré avec les côtés d'une longueur de  $a \cdot \sqrt{2}$ . Un rectangle avec les côtés  $a$  et  $a \cdot \sqrt{2}$ . Un rectangle avec les côtés d'une longueur de  $a \cdot \sqrt{3}$ . Un rectangle avec les côtés  $a$  et  $a \cdot \sqrt{3}$ . Un rectangle avec les côtés d'une longueur de  $a \cdot \sqrt{4} = 2$ . Un rectangle avec les côtés  $a$  et  $2$ . Un rectangle avec les côtés d'une longueur de  $a \cdot \sqrt{5}$ .  
 $1 : \sqrt{2} : \sqrt{5}$  correspond à la relation remen : cube royal : yard mégalitique.

A square with the lateral length  $a$  has the diagonal  $a \cdot \sqrt{2}$ . A rectangle with the lateral length  $a$  and  $a \cdot \sqrt{2}$  has a diagonal of  $a \cdot \sqrt{3}$ . A rectangle with the lateral length  $a$  and  $a \cdot \sqrt{3}$  has a diagonal of  $a \cdot \sqrt{4} = 2$ . A rectangle with the lateral length  $a$  and  $a \cdot \sqrt{4}$  has a diagonal of  $a \cdot \sqrt{5}$ .  
 $1 : \sqrt{2} : \sqrt{5}$  is the relationship of Remen : Royal Cube : Megalithic Yard.

## LA TERRE, LA LUNE ET LE SOLEIL

Quelques remarques au sujet des proportions du soleil, de la terre et de la lune. L'ancien système de mesure en »miles« est beaucoup plus approprié aux dimensions de notre système solaire que ne l'est le système métrique. Les distances en miles sont plus facilement exprimables en de courtes formules algébriques:

Diamètre de la terre:	7 920 miles = $11\frac{1}{7}!$ miles = $8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11$ miles
Rayon de la terre:	3 920 miles = $6 \cdot 660$ miles
Diamètre de la lune:	2 160 miles = $6 \cdot 6 \cdot 60$ miles
Rayon de la lune:	1 080 miles = $10 \cdot 108$ miles
Rayon de la terre:	3 960 miles
Rayon de la lune:	<u>1 080</u> miles
Ray. terre + Ray. lune:	5 040 miles = $7!$ miles = $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7$ miles
Distance terre-lune:	237 600 miles = 60 rayons terrestres = $6 \cdot 60 \cdot 660$ miles
Diamètre du soleil:	864 000 miles = $10 \cdot 86 400$ miles = $12 \cdot 12 \cdot 600$ miles 86 400 Sek = durée du jour moyen solaire
	864 000 : 2 = 432 000 = nombre de miles du rayon solaire 432 000 = durée Kaliyuga
1 · 108 = 108	→ nombre de perles d'un mala bouddhiste
10 · 108 = 1 080	→ rayon de la lune, en miles
100 · 108 = 10 800	→ nombre de stances de Rigveda, qui ont chacune 40 syllabes → 40 · 10 800 = 432 000 = syllabes dans le Rigveda 432 000 = rayon du soleil, en miles 432 000 = nombre d'années du Kaliyuga
= 10 800	→ il y a environ 10 800 ans, l'équinoxe de printemps se trouvait proche de Régulus (Alpha leonis)
1000 · 108 = 108 000	→ nombre d'années d'une saison de Kaliyuga, ça veut dire: 1/4 d'un Kaliyuga
= 108 000	→ arcs/sec que compte un signe du zodiaque
La lune et le nombre 108:	
1 · 108 = 108	→ poids atomique de l'argent, élément traditionnellement associé à la lune
20 · 108 = 2 160	→ diamètre de la lune, en miles
2 160	→ nombre d'années dans un mois platonique Un mois platonique a la durée de 1/12 d'une année platonique
240 · 108 = 25 920	→ nombre d'années dans une année platonique.
1/4 · 108 = 27	→ durée de la révolution sidérale de la lune, en jours (27,321 661 jours = 27 jours, 7 heures, 4 minutes, 11,5 secondes)
1/6 · 108 = 18	→ durée du cycle de l'éclipse, en années, période de Saros (18 années, 11 jours, 7 heures, 42 minutes)
Kaliyuga	→ du sanscrit »kal« qui signifie calculer, mesurer; Kala désigne la mère de l'esprit des temps.
Les périodes de révolution synodiques et sidérales de la lune ont la relation:	
100 : 108 (exactement : 100 : 108,0848)	



Tableau comparatif (unités modernes)  
(1 mile anglais = 1,609 344 km):

*In Comparison: Our Modern Units of Measurement  
(1 English mile = 1.609 344 km)*

	Unités anciennes <i>Old units of measurement</i>	I.R.E. (Hayford 1909) <i>I.R.E. (Hayford 1909)</i>	W.G.S. Système géodé- dique de 1961 <i>G.W.S. (Geodesic world system)</i>
Diamèt. équat. <i>rad. of</i> de la terre = a <i>equator = a</i>		6 378,383 km 3 963,347 miles / miles	6378,163 km 3 963,207 miles / miles
Diamètre pol. <i>rad. of</i> de la terre = b <i>pole axis = b</i>		6 356,912 km 3 950,002 miles / miles	6 356,777 km 3 949,918 miles / miles
Rayon moyen $\frac{\sqrt{a \cdot b} + a}{2}$ <i>Average radius</i>	3 960 miles / miles 6 373,002 km	3 960,008 miles / miles	3 959,882 miles / miles
Exactitude <i>exactitude</i>		1,92 mm/km	29,85 mm/km
Unité ancienne	Unités actuelles selon dtv. Atlas Astronomie	<i>Old Units of Measurement</i>	<i>Modern Datas dtv. Atlas of Astronomy</i>
Lune Diamètre	3 476,18 km 2 160 miles	<i>The moon's</i> 3 476.18 km diameter 2 160 miles	3 476.00 km 2 159.89 miles
Soleil Diamètre	1 390 473,1 km 864 000 miles	<i>The sun's</i> 1 390 473.1 km diameter 864 000 miles	1 392 000 km 864 949 miles
Dist. moyen. terre/lune	382 380 km 237 600 miles	<i>Av. distance</i> 382 380 km <i>earth/moon</i> 237 600 miles	384 400 km 238 855 miles

Somme des chiffres des anciennes mesures en miles:

*The Total of the Digits of the Mile Units:*

Diamètre de la terre →  
7 + 9 + 2 + 0 = 18

7 920 miles →  
1 + 8 = 9

*The earth's diameter* →  
7 + 9 + 2 + 0 = 18

7 920 miles →  
1 + 8 = 9

Diamètre de la lune →  
2 + 1 + 6 + 0

2 160 miles →  
= 9

*The moon's diameter* →  
2 + 1 + 6 + 0

2 160 miles →  
= 9

Diamètre du soleil →  
8 + 6 + 4 + 0 = 18

864 000 miles →  
1 + 8 = 9

*The sun's diameter* →  
8 + 6 + 4 + 0 = 18

864 000 miles →  
1 + 8 = 9

Diamètre terre + diamètre lune →  
5 + 4 + 0

5 040 miles →  
= 9

*The earth's + the moon's diam.* →  
5 + 4 + 0

5 040 miles →  
= 9

Distance de la terre à la lune →  
2 + 3 + 7 + 6 = 18

237 600 miles →  
1 + 8 = 9

*The distance earth/ moon* →  
2 + 3 + 7 + 6 = 18

237 600 miles →  
1 + 8 = 9

Les perles du Mala →

108 → 1 + 0 + 8 = 9

*The beads of the mala* →

108 → 1 + 0 + 8 = 9

Période sidérale de la lune ca. 27 jours → 2 + 7 = 9

*The sid. period of the moon ca. 27 days* → 2 + 7 = 9

Durée de grossesse: 9 mois (synodiques)

*The duration of pregnancy: 9 month (synodic)*

## LA LUNE

On peut définir de deux manières la durée de la rotation de la lune (toujours en temps moyen solaire). Le mois synodique est le temps compris entre deux phases lunaires identiques (par exemple, de la pleine lune à la pleine lune, ou de la nouvelle lune à la nouvelle lune suivante), et sa durée est de 29 jours, 12 heures, 44 minutes, 2,8 secondes. On aperçoit aisément le mois synodique, appelé aussi lunaison, même avec une vue non-entraînée.

Le mois sidéral est le temps écoulé entre deux conjonctions successives de la lune avec une même étoile (plus précisément, à travers le même cercle horaire de l'étoile). Sa durée est de 27 jours, 7 heures, 43 minutes et 11,5 secondes.

En outre, il existe aussi: un mois tropique (temps compris entre deux passages successifs de la lune avec le cercle horaire de l'équinoxe de printemps) de 27 jours, 7 heures, 43 minutes, 4,7 secondes; un mois anomalistique (intervalle entre deux passages successifs de la lune au périégée, le point où la lune se trouve le plus proche de la terre) de 27 jours, 13 heures, 18 minutes, 33,2 secondes; un mois draconitique (intervalle entre deux passages successifs de la lune au point nodal de son lever) de 27 jours, 5 heures, 5 minutes 35,8 secondes.

Ces trois »mois« ne diffèrent que légèrement du mois sidéral, mais ils sont très utiles au calcul des éclipses solaires et lunaires. L'exceptionnelle longueur du mois synodique, en comparaison avec le mois sidéral, est consécutif au mouvement de la terre autour du soleil, ou au mouvement apparent du soleil sur l'écliptique. Après un mois sidéral, le soleil s'est déplacé d'environ 28° sur l'écliptique, et la lune nécessite quelque 2 1/4 jours de plus pour rattraper le soleil et atteindre ainsi la phase suivante de la nouvelle lune (voir croquis page 31).

Synode = assemblée ou rencontre, ici du soleil et de la nouvelle lune lorsque le soleil et la lune sont en conjonction l'un avec l'autre, à la pleine lune, on dit qu'ils sont en apposition.

Révolution sidérale = révolution par rapport aux étoiles dites fixes.

## THE EARTH'S MOON

*The period of the moon can be defined in different ways (always in average solar time). The synodic month is the time between two moon phases of the same kind (e.g., from full moon to full moon or from new moon to new moon) and has a duration of 29 days 12 hours, 44 minutes and 2.8 seconds. The synodic month, which is also called »lunation«, can be easily perceived even with untrained eyes.*

*The sidereal month is the time between the moon's two successive passings of the same star (more precisely: through the same circle of hours of the star). It has a duration of 27 days, 7 hours, 43 minutes and 11.5 seconds.*

*Besides, there is also:*

*a tropic month (the space of time between the moon's two successive passings through the circle of hours of the spring equinox: 27 days, 7 h 43 min. 4.7 sec.), an anomalistic month (the time between two successive passings of the moon through the perigee, the point where the moon is closest to the earth: 27 days, 13 h 18 min. 33.2 sec.), a draconitic month (the space of time between two successive passings of the moon through the rising moon node: 27 days, 5 h 5 min. 35.8 sec.).*

*These three »months« differ only slightly from the sidereal month, but they are of great relevance for the calculation of lunar and solar eclipses. The especially long duration of the synodic month as compared with the sidereal month is a consequence of the movement of the earth around the sun, or of the sun's apparent movement through the ecliptic. After one sidereal month the sun has moved on about 28° on the ecliptic, and the moon needs about 2 1/4 days more to »catch up with« the sun and so to reach the next new moon phase. See the picture next page.*

*(Synod = gathering or meeting, here of sun and moon at new moon, when sun and moon are in conjunction with each other — at full moon they are in opposition. Sidereal revolution = revolution in relation to the fixell stars.)*

NOUVELLE LUNE LE 2 OCTOBRE 1978

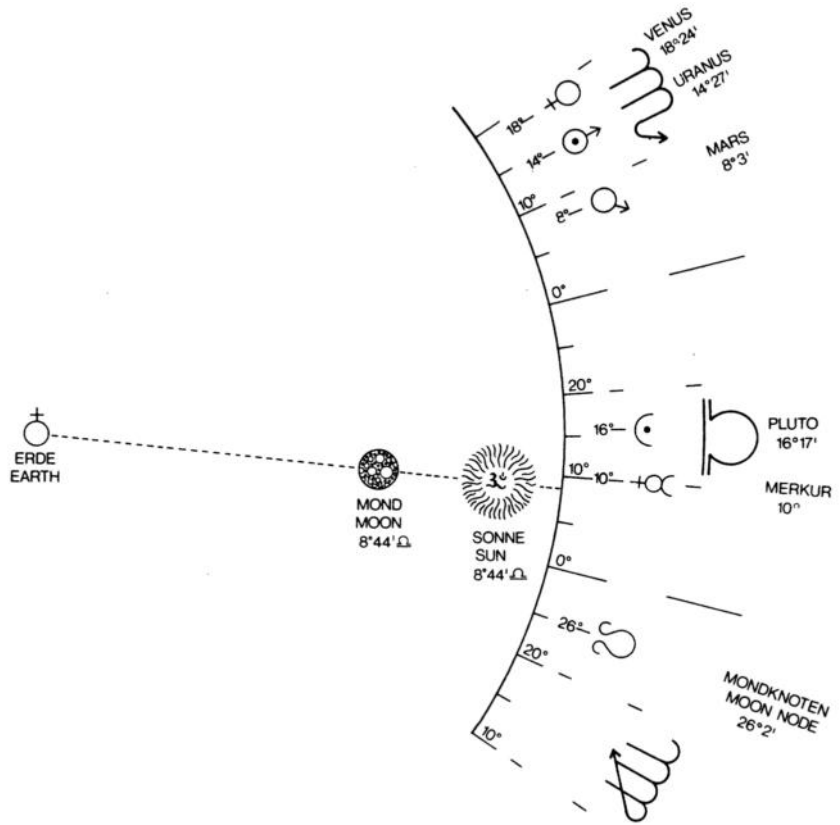
Le 2 octobre 1978, à 6 h 41 min heure mondiale (heure de Greenwich = heure de l'Europe de l'ouest), la nouvelle lune (conjonction soleil-lune) était à 8° 44' balance.

Le 29 octobre 1978, la lune passait encore une fois à 8° 44' balance. La conjonction suivante avec le soleil (à la nouvelle lune) n'eût lieu que le 31 octobre 1978 à 20 h 07 min heure mondiale, à 8° 03' scorpion.

NEW MOON POSITION ON 2. OCTOBER 1978

On 2. October 1978 at 6 h 41' world time there was a Sun-Moon conjunction, that is, new moon in the sign of Libra at 8° 44'. Mercury was almost in conjunction with Sun and Moon. At 20h 47' world time of the same day a Moon-Pluto conjunction took place.

After one sidereal month the Moon again passed the 8° 44' mark in Libra. This took place in the early afternoon of 29. October 1978. At that time however, the sun was already in the sign of Scorpio, so that the moon has to move on through the ecliptic for another 2½ days before catching up with the sun again.



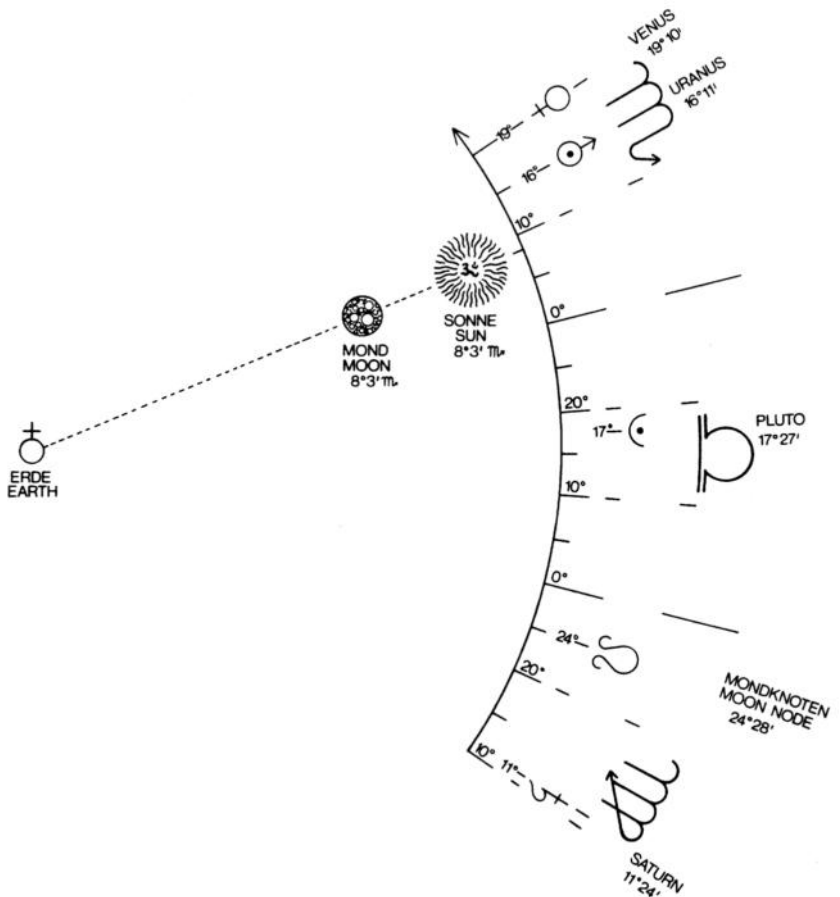
NOUVELLE LUNE LE 31 OCTOBRE 1978

Le 31 octobre 1978, à 20 h 7 min heure mondiale (heure de Greenwich = heure de l'Europe de l'ouest), la nouvelle lune (conjonction soleil-lune) était à 8° 03' scorpion.

L'exceptionnelle longueur du mois synodique, en comparaison avec le mois sidéral, est consécutif au mouvement de la terre autour du soleil, ou au mouvement apparent du soleil sur l'écliptique. Après un mois sidéral, le soleil s'est déplacé d'environ 28° sur l'écliptique, et la lune nécessite quelque 2 1/2 jours de plus pour rattraper le soleil et atteindre ainsi la phase suivante de la nouvelle lune.

NEW MOON POSITION ON 31. OCTOBER 1978

On 31. October 1978 at 20 h 07', sun and moon were again in conjunction at 8° 3' Scorpio. The Moon had travelled through 13 signs of the zodiac to be once more in conjunction with the Sun. In one sidereal month, the Moon travels through 12 signs of the zodiac, in one synodic month through 13. The synodic month, the length of time from one new moon to the next, comprises about 29½ days, one month



Le 2 octobre 1978, à 6 h 41 min heure mondiale (heure de Greenwich - heure de l'Europe de l'ouest), la nouvelle lune (conjonction soleil-lune) était à 8° 44' balance (♌). Le 29 octobre 1978, la lune passait encore à 8° 44' balance. La conjonction suivante avec le soleil (à la nouvelle lune) n'est lieu que le 31 octobre 1978 à 20 h 07 min heure mondiale, à 8° 03' scorpion (♏).

## LES FREQUENCES DE LA LUNE

Le mois synodique

La durée du mois synodique est de 29 jours, 12 heures, 44 minutes, 2,8 secondes, c'est-à-dire 42 524,047 minutes ou 2 551 442,8 secondes.

La mesure du mois synodique

La période du mois synodique est de 42 524,047 minutes. La période de la 21<sup>ème</sup> octave a une durée de:  $\frac{42\,524,047\text{ min}}{2^{21}} = 0,020\,277\text{ minutes}$ .

Ça correspond à une fréquence de:

$$\frac{1}{0,020\,277\text{ min.}} = 49,32\text{ vibrations/min.}$$

49,32 battements/minute (BPM) correspondent à la 21<sup>ème</sup> octave du mois syn.; 98,63 BPM correspondant à la 22<sup>ème</sup> octave du mois syn.; 197,27 BPM correspondent à la 23<sup>ème</sup> octave du mois syn.

La tonalité du mois synodique

La période synodique a une durée de 2 551 442,8 secondes, correspondant à une fréquence de:

$$\frac{1}{2\,551\,442,8\text{ Sec}} = 3,919\,351 \cdot 10^{-7}\text{ Hz}$$

La fréquence de la 29<sup>ème</sup> octave est donc de:  $3,919\,351 \cdot 10^{-7}\text{ Hz} \cdot 2^{29} = 210,419\text{ Hz}$ .

La fréquence de la 30<sup>ème</sup> octave est donc de:  $210,419\text{ Hz} \cdot 2 = 420,837\text{ Hz}$ .

Cette note aurait été un »la« au 18<sup>ème</sup> siècle. De nos jours, c'est un »sol dièse«. Tout au long des siècles, en Europe, le diapason a subi des modifications constantes et de nombreuses variations, d'un pays à l'autre. Par contre, aux Indes et au Tibet, la note de base a une longue tradition et, au contraire de l'Europe, elle s'est toujours trouvée en harmonie avec la rotation de la terre dans le système solaire. C'est pourquoi elle est encore usitée. Là-bas, les cloches et instruments de musique sont très souvent accordés sur la note de l'année terrestre (sa = sadja).

*On October 2, 1978 at 6 h 41 min world time (Greenwich time = Western European time) new moon (sun-moon conjunction) was at 8°44' Libra (♌). On October 29, 1978 the moon again passed the 8°44' mark in Libra. The next conjunction of moon and sun (i.e. the next new moon) however did not take place until October 31, 1978 at 20 h 07 min world time at 8°03' Scorpio (♏).*

## THE FREQUENCIES OF THE MOON

*The Synodic Month*

*The synodic month has a duration of 29 days, 12 h., 44 min, 2.8 sec, that is 42 524.047 minutes or 2 551 442.8 seconds.*

*The Meter of the Synodic Month*

*The synodic period has a duration of 42 524.047 minutes. The period of the 21st octave has a duration of:  $\frac{42\,524.047\text{ min}}{2^{21}} = 0.020\,277\text{ minutes}$ .*

*This corresponds to a frequency of:*

$$\frac{1}{0.020\,277\text{ min.}} = 49.32\text{ vibrations/min.}$$

*The meter of 49.32 beats/min corresponds to the 21<sup>st</sup> octave of the synodic month. The meter of 98.63 beats/min corresponds to the 22<sup>nd</sup> octave of the synodic month. The meter of 197.27 beats/min corresponds to the 23<sup>rd</sup> octave of the synodic month.*

*The Tone of the Synodic Month*

*The synodic period has a duration of 2 551 442.8 seconds, corresponding to the frequency of:*

$$\frac{1}{2\,551\,442.8\text{ sec}} = 3.919\,351 \cdot 10^{-7}\text{ Hz}$$

*The 29<sup>th</sup> octave therefore has the frequency of:  $3.919\,351 \cdot 10^{-7}\text{ Hz} \cdot 2^{29} = 210.419\text{ Hz}$  and the 30<sup>th</sup> octave has the frequency of:*

$$210.419\text{ Hz} \cdot 2 = 420.837\text{ Hz.}$$

*This tone is nowadays called »G#« (G sharp); in the 18<sup>th</sup> century it was still an »A«. In Europe during the last centuries the concert pitch changed constantly and varied also from country to country. In India and Tibet however, the basic note has a long tradition and — in contrast to Europe — has always been in harmony with the rotation of the earth in the solar system — therefore it still has its validity! There, bells and instruments are frequently attuned to the tone of the earth's year (SA = Sadja).*



À l'apogée de l'art musical européen (baroque et classique), le diapason était environ 1/2 ton plus bas que de nos jours, et en harmonie avec la tonalité du mois synodique. Par exemple, le diapason de Mozart avait 422,6 Hz, celui de Haendel (1751) 422,5 Hz. Haendel fut sans nul doute l'un des premiers musiciens à pouvoir disposer d'un diapason, celui-ci ayant été inventé en 1711 par le trompettiste de son orchestre, John Shore. En 1810, le diapason de l'Opéra de Paris fut fixé à 423 Hz, environ 2 Hz plus haut que la tonalité de la 30<sup>ème</sup> octave du mois synodique.

Il est à noter que la tonalité de la 41<sup>ème</sup> octave de Neptune (qui n'était pas découvert à cette époque), dont la fréquence est de 422,90 Hz, est très proche de ces 423 Hz. Le mois synodique et Neptune sont donc presque en harmonie!

Pour qu'une symphonie en do majeur de Mozart soit jouée comme à l'époque de sa création, il faut de nos jours la jouer en si majeur, afin de compenser l'augmentation du diapason.

La multiplication d'un »sol dièse« de 420,837 Hz par  $^{12}\sqrt{2} = 1,059\ 463$  donne un »la« de 420,837 Hz · 1,059 463 = 445,861 Hz. Les diapasons électroniques comportant une gamme chromatique et un indicateur pour la tonalité »la«, doivent être réglés sur 445,861 Hz. On obtient alors un »sol dièse« avec la fréquence de 420,837 Hz, ou, selon le réglage, la double fréquence de 841,674 Hz, ou encore la demi-fréquence de 210,419 Hz.

La couleur du mois synodique

La 70<sup>ème</sup> octave de la période synodique de la lune appartient au domaine visible et sa fréquence est de:

$$3,919\ 351 \cdot 10^{-7} \text{ Hz} \cdot 2^{70} = 4,627 \cdot 10^{14} \text{ Hz}.$$

Elle correspond à une longueur d'onde de 0,648 microns. Cette fréquence et cette longueur d'onde ont une couleur orange.

## LE MOIS SIDERAL

La durée du mois sidéral est de 27 jours, 7 heures, 43 minutes, 11,5 secondes, c'est-à-dire 39 343,192 minutes ou  $2,360\ 591 \cdot 10^6$  secondes.

*At the height of European musical art — baroque and classic — the concert pitch was above one half noter lower than today and in harmony with the tone of synodic month. Mozart's tuning-fork for example, had 421.6 Hz. Händel's (of 1751) 422.5 Hz. Händel was certainly one of the first composers to whom a tuning-fork was available, since it was invented by a trumpet player of his orchestra, John Shore, in 1711. In 1810, the concert pitch of the Paris Opera was 423 Hz, about 2 Hz higher than the tone of the 30<sup>th</sup> octave of the synodic moon.*

*It should be mentioned that the note of 423 Hz, though very close to the 30<sup>th</sup> octave of the synodic month, 420.837 Hz, is even closer to the note of the Neptune (not yet discovered then) which has a frequency of 422.90 Hz. Synodic month and Neptune are almost in harmony!*

*To make a symphony in C major by Mozart sound like it did at the time of its composition, it would have to be played in B major today, to compensate for the rising of the concert pitch.*

*The multiplication of a »G<sup>#</sup>« of 420.837 Hz with  $^{12}\sqrt{2} = 1.059\ 463$  leads to an »A'« of 420,837 Hz · 1.059463 = 445.861 Hz. Electronic tuning machines with chromatic scale and a scale indicator for the note »A'« have to be adjusted to 445.861 Hz. If then the »G<sup>#</sup>« is generated, you hear the frequency of 420,837 Hz or, depending on the adjustment, the double frequency of 841,674 Hz or the half frequency of 210.419 Hz,*

*The Color of the Synodic Month*

*Light with a frequency equal to the 70<sup>th</sup> octave of the frequency of the synodic month period is visible and has the frequency of*

$$3.919\ 351 \cdot 10^{-7} \text{ Hz} \cdot 2^{70} = 4.627 \cdot 10^{14} \text{ Hz}.$$

*This corresponds to a wave-length of 0.648 micrometer. This frequency and wave-length we perceive as orange.*

## THE SIDEREAL MONTH

*The sidereal month has a duration of 27 days, 7 h, 43 min, 11.5 sec, that is 39 343.192 minutes or  $2.360\ 591 \cdot 10^6$  seconds.*

## La mesure du mois sidéral

La 21<sup>ème</sup> octave de la période de 39 343,192 min. a une durée de:  $\frac{39\,343,192 \text{ min}}{2^{21}} = 0,018\,760 \text{ min.}$

correspondant à une fréquence de 53,30 vibrations/minute. La mesure du mois sidéral a:  
dans la 21<sup>ème</sup> octave 53,30 BPM,  
dans la 22<sup>ème</sup> octave 106,61 BPM,  
dans la 23<sup>ème</sup> octave 213,22 BPM.

## La tonalité du mois sidéral

La fréquence de la période du mois sidéral est de:

$$\frac{1}{2,360\,519\,5 \cdot 10^6 \text{ Sec}} = 4,236\,226\,4 \cdot 10^{-7} \text{ Hz}$$

Par conséquent, la fréquence de la 29<sup>ème</sup> octave est de:  $4,236\,226\,4 \cdot 10^{-7} \text{ Hz} \cdot 2^{29} = 227,431 \text{ Hz}$

Le ton chromatique suivant, si on prend un »la« de 435 Hz, est un »la dièse«. Les accordeurs électroniques comportant une gamme chromatique et un indicateur pour la note »la«, doivent être réglée sur 429,332 Hz. Après avoir obtenu le »la dièse«, on entend la fréquence de 227,431 Hz ou, respectivement, celle de 454,861 Hz. Il est possible aussi d'obtenir au départ un »la« de 454,861 Hz, si le »la« a été réglé sur cette fréquence. La désignation des notes est toujours relative, puisqu'elle dépend de la note de base ou du diapason. Ainsi, par rapport à un »la« = 435 Hz, la fréquence de 454,861 Hz donne un »la dièse«. Par rapport à un »la« de 442,46 Hz, on obtient cependant un »la« normal légèrement augmenté, car la limite entre »la« et »la dièse« se situe un peu au-dessus de la fréquence du mois sidéral. Le seuil limite pour la désignation des notes dans le système d'accord chromatique avec un intervalle d'un demi-ton de:

$$^{12}\sqrt{2} = 1,059\,463 \text{ est } ^{24}\sqrt{2} = 1,029\,302.$$

Pour un »la« de 435 Hz, les fréquences allant de:  $^{24}\sqrt{2} = 422,616 \text{ Hz}$  à  $435 \text{ Hz} \cdot ^{24}\sqrt{2} = 447,746 \text{ Hz}$  seront en corrélation avec le »la«. Pour un »la« de 422,46 Hz, les fréquences allant de 442,46 Hz:  $^{24}\sqrt{2} = 429,86 \text{ Hz}$  à  $442,46 \text{ Hz} \cdot ^{24}\sqrt{2} = 455,43 \text{ Hz}$  seront en corrélation avec le »la«. La dénomination des notes dans ce fascicule est effectuée d'après un »la« de 435 Hz, appelé ancien diapason normal. La 70<sup>ème</sup> octave du mois sidérale appartient à la sphère visible, et sa fréquence est de  $5,001 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$  tandis que sa longueur d'onde représente 0.599 microns. Sa couleur est jaune-orange.

## The Meter of the Sidereal Month

The 21<sup>st</sup> octave of the period of 39 343.192 min has a duration of  $\frac{39\,343.192 \text{ min}}{2^{21}} = 0.018\,760 \text{ min.}$

corresponding to a frequency of 53.30 vibrations/min.

The meter of the sidereal month has:  
in the 21<sup>st</sup> octave 53.30 beats/min,  
in the 22<sup>nd</sup> octave 106.61 beats/min,  
in the 23<sup>rd</sup> octave 213.22 beats/min.

## The Tone of the Sidereal Month

The frequency of the sidereal moon period is:

$$\frac{1}{2.360\,519\,5 \cdot 10^6 \text{ Sec}} = 4.236\,226\,4 \cdot 10^{-7} \text{ Hz}$$

The 29<sup>th</sup> octave therefore has the frequency of:  $4.236\,226\,4 \cdot 10^{-7} \text{ Hz} \cdot 2^{29} = 227.431 \text{ Hz.}$

The next chromatic note, taking an »A« of 435 Hz, is an »A#« (A-sharp). Electronic tuning machines with chromatic scale and a scale indicator for the note »A« have to be adjusted to 429.332 Hz. If then the »A#« is generated, you hear the frequency of 227.431 Hz, or of 454.861 Hz respectively. It is also possible to get an »A'« of 454.861 Hz out of the electronic tuning machines from the start, if the »A'« has been adjusted to that frequency. The naming of the notes is always relative, that is, depending on the basic note or concert pitch. So, in relation to an »A'« = 435 Hz, the frequency of 454.861 Hz is an »A#«, in relation to an »A« = 442.46 Hz however it is a slightly raised »A'«, since the limit between »A« and »A#« lies slightly above the frequency of the sidereal month. The scope of the notes in the chromatic tuning system with the half note interval of  $^{12}\sqrt{2} = 1.059\,463$  is  $^{24}\sqrt{2} = 1,029\,302$ . For an »A'« of 435 Hz, frequencies from 435 Hz:  $^{24}\sqrt{2} = 422.616 \text{ Hz}$  to  $435 \text{ Hz} \cdot ^{24}\sqrt{2} = 447,746 \text{ Hz}$  are correlated to the »A'«. For an »A'« of 422.46 Hz, frequencies from 442.46 Hz:  $^{24}\sqrt{2} = 429.86 \text{ Hz}$  to  $442.46 \text{ Hz} \cdot ^{24}\sqrt{2} = 455.43 \text{ Hz}$  are correlated to the »A'«. The names of notes used in this book relate to an »A'« of 435 Hz, the so-called Old Parisian Concert Pitch. Light with a frequency equal to the 70<sup>th</sup> octave of the (frequency of the) sidereal month is visible and has the frequency of:  $4.236\,226\,4 \cdot 10^{-7} \text{ Hz} \cdot 2^{70} = 5.001 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$  and a wave-length of 0.599 micrometer. This frequency we perceive as yellow-orange.

## LES COULEURS ET LES TONALITES DES REVOLUTIONS PLANETAIRES

Vénus sera la seule planète évoquée en détail dans cet ouvrage, puisqu'elle a de tous temps été considérée comme la planète des beaux-arts. Nous avons établis des tableaux résumés pour les autres planètes. La méthode utilisée pour le calcul des tonalités et des couleurs est adaptable à toutes les autres planètes. Un résumé de cette méthode est donnée dans l'appendice sous le titre «Notes et explications du tableau des durées de révolutions et de fréquences».

En Europe, l'accord de Vénus est de plus en plus utilisé. C'est pourquoi nous avons calculé et ajouté des tableaux tant pour les accords chromatiques que pour les accords diatoniques. Pour l'accord diatonique, le «la» correspondant a été précisé pour chaque note, de sorte que l'on puisse utiliser les accordeurs électroniques.

### VENUS

Paracelse déplore que nous soyons si peu nombreux à lever les yeux vers le ciel »où coule un fleuve incessant de lumières qui montre à l'humanité le chemin des sciences et des arts nouveaux. La musique, par exemple, provient de la planète Vénus. Si tous les musiciens daignaient se laisser aller à l'influence de sa lumière, ils créeraient une musique plus belle et plus divine«.

#### La mesure de Vénus

La durée de la révolution de Vénus est de 224,7008 jours, ou 323 569,15 minutes, ou 19 414 149 secondes. La période de la 24<sup>ème</sup> octave dure:

$$\frac{323\,569,15 \text{ min}}{2^{24}} = 0,019\,286 \text{ Minuten}$$

Ça correspond à la fréquence:

$$\frac{1}{0,019\,286 \text{ min}} = 51,85 \text{ battements/minute.}$$

La mesure de Vénus:

51,85 BPM dans la 24<sup>ème</sup> octave,  
103,70 BPM dans la 25<sup>ème</sup> octave,  
207,40 BPM dans la 26<sup>ème</sup> octave.

## COLORS AND NOTES OF THE SIDEREAL PLANET REVOLUTIONS

*Since Venus has always been considered the planet of the fine arts, in this book only Venus will be introduced in detail; the other planets have been summarized in tables. The method for calculating the notes and colors is the same for all the planets. A summary of this method will be given also in the table appendix: »Illustrations and Annotations to the Table of Periods and Frequencies«.*

*In Europe, the Venus tuning is being used more and more often; therefore frequency tables for diatonic as well as for chromatic tuning have been calculated and added. For the diatonic tuning, for every note the corresponding »A'« has been added, so that electronic tuning machines can also be used for diatonic tuning.*

### VENUS

*In Paracelsus's opinion, too few look up to the starry skies »from which an incessant stream of enlightenment is flowing which is leading mankind to new sciences and new arts. Music, for example, comes from the planet Venus. If all musicians would open themselves to the influence of her light, they would create a more beautiful, more heavenly music than the hitherto existing.«*

#### The Meter of Venus

*The sidereal period of Venus has a duration of 224.7008 days or 323 569.15 minutes or 19 414 149 seconds. The period of the 24<sup>th</sup> octave has a duration of:  $\frac{323\,569,15 \text{ min}}{2^{24}} = 0.019\,286 \text{ min}$*

*corresponding to the frequency of:*

$$\frac{1}{0.019\,286 \text{ min}} = 51.85 \text{ beats / min.}$$

*The meter of Venus has:*

*in the 24<sup>th</sup> octave 51.85 beats/min.  
in the 25<sup>th</sup> octave 103.70 beats/min.  
in the 26<sup>th</sup> octave 207.40 beats/min.*

## La tonalité de Venus

La fréquence de la révolution sidérale de Vénus, élevée à la 32<sup>ème</sup> octave, vibre lorsqu'elle atteint

$$\frac{1}{19\,414\,149} \cdot 2^{32} \text{ Hz} = 221,229 \text{ Hz},$$

et, élevée à la 33<sup>ème</sup> octave:

$$\frac{1}{19\,414\,149} \cdot 2^{33} \text{ Hz} = 442,457 \text{ Hz}.$$

Donc, la gamme chromatique tempérée de Vénus a les fréquences suivantes (soit le facteur d'intervalle:  $^{12}\sqrt{2} = 1,059\,463\,09 \dots$ ):

la	221,229 Hz	(32 <sup>ème</sup> octave)
la <sup>#</sup>	234,384 Hz	
si	248,321 Hz	Octaves supérieures, corres-
do	263,087 Hz	pondant à 2, 4, 8, 16 fois les
do <sup>#</sup>	278,731 Hz	fréquences données pour les
re	295,305 Hz	1 <sup>ère</sup> , 2 <sup>ème</sup> , 3 <sup>ème</sup> , 4 <sup>ème</sup> octaves su-
re <sup>#</sup>	312,865 Hz	périeures.
mi	331,469 Hz	
fa	351,179 Hz	Octaves inférieures, respecti-
fa <sup>#</sup>	372,061 Hz	vement 1/2, 1/4, 1/8, 1/16 des
sol	394,185 Hz	fréquences données.
sol <sup>#</sup>	417,624 Hz	
la'	442,457 Hz	(33 <sup>ème</sup> octave)

L'accord tempéré a été introduit en Europe occidentale par Andréas Werkmeister, né le 30 novembre 1645 à Beneckenstein. Auparavant, il était impossible de jouer toutes les clés sur le même clavier sans le réaccorder. En Chine, l'échelle chromatique avait déjà été calculée cinquante ans avant la naissance de Werckmeister.

Le système d'accords d'Andréas Werckmeister inspira Jean-Sébastien Bach pour la création du célèbre «Clavecin Bien Tempéré» (=  $^{12}\sqrt{2} = 1,059\,463 \dots$ ).

Dans le système tonal diatonique, basé sur la succession naturelle des tons, et qui possède des tierces, quarts et quintes simples (sans tremblement), les rapports des fréquences des intervalles entre demi-tons ne sont pas constants.

## The Tone of Venus

The frequency of the sidereal period of Venus, raised into the 32<sup>nd</sup> octave, vibrates at a frequency of:

$$\frac{1}{19\,414\,149} \cdot 2^{32} \text{ Hz} = 221.229 \text{ Hz},$$

raised into the 33<sup>rd</sup> octave, it vibrates at a frequency of:

$$\frac{1}{19\,414\,149} \cdot 2^{33} \text{ Hz} = 442.457 \text{ Hz}.$$

So the chromatic, welltempered Venus scale has the following frequencies (the interval factor being  $^{12}\sqrt{2} = 1.059\,46309 \dots$ ):

A	221.229 Hz	(32 <sup>nd</sup> octave)
A <sup>#</sup>	234.384 Hz	
B	248.321 Hz	Higher octaves, corresponding to
C	263.087 Hz	the number of the octave:
C <sup>#</sup>	278.731 Hz	the 2-, 4-, 8-, 16-fold
D	295.305 Hz	of the given frequencies for the
D <sup>#</sup>	312.865 Hz	1 <sup>st</sup> , 2 <sup>nd</sup> , 3 <sup>rd</sup> , 4 <sup>th</sup> higher octave.
E	331.469 Hz	
F	351.179 Hz	Lower octaves:
F <sup>#</sup>	372.061 Hz	correspondingly 1/2, 1/4, 1/8, 1/16
G	394.185 Hz	of the given frequencies.
G <sup>#</sup>	417.624 Hz	
A'	442.457 Hz	(33 <sup>rd</sup> octave)

The welltempered tuning was introduced in the European occident by Andreas Werkmeister, born November 30, 1645 in Beneckenstein. Before that it had not been possible to play all keys on the same keyboard without having to tune anew. In China, the chromatic scale had been calculated already 50 years before Werkmeister's birth: as early as 1595, Prince Chu Tsai Yü calculated the exponents of the  $^{12}\sqrt{2}$  row up to nine places after the decimal point.

The tuning system of Andreas Werkmeister inspired Johann Sebastian Bach to his famous composition «Das wohltemperierte Klavier».

In the chromatic tuning system, the interval factor from semitone to semitone is always constant (=  $^{12}\sqrt{2} = 1.059\,463 \dots$ ).

In the diatonic tuning system which is based on the natural overtone series and which has pure (beautifful/synchronized) thirds, fourths and fifths, the interval factors of the intervals between semitones are not constant.

La longueur de la partie vibrante d'une corde est inversement proportionnelle à sa fréquence.  
Si, par exemple,  $1/1$  d'une corde (tonique) résonne avec une fréquence de base  $n$ ,

$1/2$  d'une corde (octave),  
résonnera avec une fréquence de  $2n$ ,  
 $1/3$  d'une corde (octave plus quinte = douzième),  
résonnera avec une fréquence de  $3n$ ,  
 $2/3$  d'une corde (quinte),  
résonnera avec une fréquence de  $3/2n$ ,  
 $1/4$  d'une corde (double octave),  
résonnera avec une fréquence de  $4n$ ,  
 $3/4$  d'une corde (quarte),  
résonnera avec une fréquence de  $4/3n$ ,  
 $1/5$  d'une corde (double octave plus tierce majeure),  
résonnera avec une fréquence de  $5n$ ,  
 $2/5$  d'une corde (octave plus tierce majeure),  
résonnera avec une fréquence de  $5/2n$ ,  
 $3/5$  d'une corde (sixte majeure),  
résonnera avec une fréquence de  $5/3n$ ,  
 $4/5$  d'une corde (tierce majeure),  
résonnera avec une fréquence de  $5/4n$ ,  
 $1/6$  d'une corde (double octave plus quinte),  
résonnera avec une fréquence de  $6n$ ,  
 $5/6$  d'une corde (tierce mineure),  
résonnera avec une fréquence de  $6/5n$ .

Johannes Képler établit, expliqua et procéda à la mise en musique d'un horoscope (représentation des constellations à un moment et en un endroit précis), dans son «Monde Harmonique» (Harmonices Mundi). Il utilisa l'échelle diatonique suivante, à propos de laquelle il fait ce commentaire dans le livre III, chapitre VIII:

«Donc, dans l'ensemble, une octave reçoit 13 cordes avec les plus petits nombres suivants ou rapports proportionnels; entre ces nombres, j'ai inséré tous les plus petits intervalles, dans leur ordre naturel, en un système organique complet.»

*The length of the vibrating part of the string is in reverse proportionality to the frequency.  
If, for example,  $1/1$  of the string (tonic) sounds with the basic frequency  $n$ , then*

*$1/2$  of the string (octave)  
will sound with the frequency of  $2n$ ,  
 $1/3$  of the string (octave + fifth = twelfth)  
will sound with the frequency of  $3n$ ,  
 $2/3$  of the string (fifth)  
will sound with the frequency of  $3/2n$ ,  
 $1/4$  of the string (double octave)  
will sound with the frequency of  $4n$ ,  
 $3/4$  of the string (fourth)  
will sound with the frequency of  $4/3n$ ,  
 $1/5$  of the string (double octave + major third) will  
sound with the frequency of  $5n$ ,  
 $2/5$  of thl.' string (octave + major third)  
will sound with the frequency of  $5/2n$ ,  
 $3/5$  of the string (major sixth)  
will sound with the frequency of  $5/3n$ ,  
 $4/5$  of the string (major third)  
will sound with the frequency of  $5/4n$ ,  
 $1/6$  of the string (double octave + fifth)  
will sound with the frequency of  $6n$ ,  
 $5/6$  of the string (minor third)  
will sound with the frequency of  $6/5n$ .*

*Johannes Kepler, who derives, establishes and explains the complete setting into music of a horoscope (the illustration of the constellations of the planets at a certain time and a certain place) in his World Harmonic («Harmonices Mundi», Lincii, Austria, 1619), uses the following diatonic scale, upon which he comments in book III, chapter 8:*

*«So on the whole an octave receives 13 strings with the following smallest numbers or proportional links; between these numbers I have inserted all smallest intervals after their natural order in a complete and wholly organic system.»*

Longueur de corde (unités de longueur libre)	Intervalle mélodique ou quasi-mélodique	Dans les notes usuelles <i>in the usual notes</i>	<i>melodic or quasi-melodic intervals</i>	<i>length of string (free units of length)</i>
Haut 1080				1080 high
	Demi-ton diatonique		<i>semitone</i>	
1152				1152
	Limma		<i>limma</i>	
1215				1215
	Demi-ton diatonique		<i>semitone</i>	
1296				1296
	Dièsie		<i>diesis</i>	
1350				1350
	Demi-ton diatonique		<i>semitone</i>	
1440				1440
	Demi-ton diatonique		<i>semitone</i>	
1536				1536
	Limma		<i>limma</i>	
1620				1620
	Demi-ton diatonique		<i>semitone</i>	
1728				1728
	Dièsie		<i>diesis</i>	
1800				1800
	Demi-ton diatonique		<i>semitone</i>	
1920				1920
	Demi-ton diatonique		<i>semitone</i>	
2048				2048
	Limma		<i>limma</i>	
Bas 2160				2160 low

Comme point de départ de sa démonstration, Képler prend le «sol», qu'il relate à la terre, en se fondant sur les rapports des vitesses des orbites. Le sol était alors représenté par la lettre «g» comme géo, qui en grec signifie «terre». Le «g» ou «sol» est la 5<sup>ème</sup> note dans le système actuel qui commence par «do» ou «c», et en Grèce on appelait la géométrie la 5<sup>ème</sup> science. Rudolf Steiner, le fondateur de l'Anthroposophie, avait pris pour base de son système un «do» de 256 Hz. Il avait tout simplement converti la seconde en octave: 1 seconde correspondait à 1 Hertz. Les octaves étaient donc égales au carré de leur fréquences: 2 Hz, 4 Hz, 8 Hz, 16 Hz, 32 Hz, 64 Hz, 128 Hz, 256 Hz.

*In his considerations, Kepler proceeds from a »G« which he correlates to the earth because of the relations of the velocities of the orbits (G, like Geo, Greek for 'earth'. »G« is the 5<sup>th</sup> note in the present system starting with »C«, and geo-metry in Greece was the so-called 5<sup>th</sup> science.)*

*Rudolf Steiner, the founder of anthroposophy, in his system proceeded from a »C« of 256 Hz. Steiner simply octavated the second: 1 sec correlates with 1 Hz; the octaves then have simply potentiations of the number 2 of their frequencies: 2 Hz, 4 Hz, 8 Hz, 16 Hz, 32 Hz, 64 Hz, 128 Hz, 256 Hz.*

Pour comparer: La chromatique »do« calculée à partir d'un »la« = 435 Hz:  
Do = 258,65 Hz

For comparison: the chromatic C calculated from an »A'« = 435 Hz:  
C = 258.65 Hz;

La note du jour »sol« = 194,18 Hz  
Do = 259,20 Hz

the note of the day, »G« = 194.18 Hz:  
C = 259.20 Hz;

La note de l'année »do dièse« = 136,10 Hz  
Do = 256,93 Hz

the note of the year, »C-sharp« = 136.10 Hz:  
C = 256.93 Hz;

La note de l'année platonique »fa« = 186,03 Hz  
Do = 257,80 Hz

the note of the platonic year, »F« = 86.03 Hz:  
C = 257.80 Hz

La note de Vénus »la« = 442,46 Hz  
Do = 263,09 Hz

the note of the Venus, »A'« = 442.46 Hz:  
C = 263.09 Hz

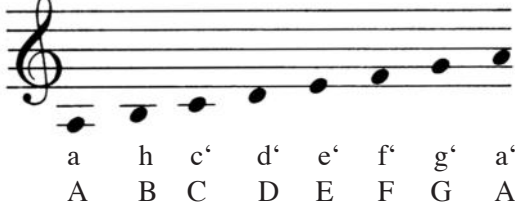
Le calcul des fréquences de la gamme diatonique pour le »la« de Vénus = 442,437 Hz donne les résultats suivants:

The calculation of the frequencies of the diatonic scale for the Venus-A = 442.457 Hz gives the following results:

Nom de l'intervalle <i>name of interval</i>	Facteur d'intervalle <i>interval factor</i>	Facteur d'intervalle du demi-ton <i>intervall factor of the semitone interval</i>	Nom de la note <i>name of note</i>	Fréquence <i>frequency</i>
Note de base } <i>basic note</i>	1	-	la A	221,229
2 <sup>ème</sup> mineure } <i>minor second</i>	$135/128 = 1,054\ 687$	$135/128$	(la <sup>#</sup> ) (A <sup>#</sup> )	233,327
2 <sup>ème</sup> majeure } <i>major second</i>	$9/8 = 1,125$	$16/15$	si B	248,882
3 <sup>ème</sup> mineure } <i>minor third</i>	$6/5 = 1,2$	$16/15$	do C	265,474
3 <sup>ème</sup> majeure } <i>major third</i>	$5/4 = 1,25$	$25/24$	(do <sup>#</sup> ) (C <sup>#</sup> )	276,536
Quatrième } <i>fourth</i>	$4/3 = 1,3\bar{3}$	$16/15$	re D	294,972
Triton } <i>tritone</i>	$45/32 = 1,406\ 25$	$135/128$	(re <sup>#</sup> ) (D <sup>#</sup> )	311,103
Quinte } <i>fifth</i>	$3/2 = 1,5$	$16/15$	mi E	331,843
6 <sup>ème</sup> mineure } <i>minor sixth</i>	$8/5 = 1,6$	$16/15$	fa F	353,966
6 <sup>ème</sup> majeure } <i>major sixth</i>	$5/3 = 1,6\bar{6}$	$25/24$	(fa <sup>#</sup> ) (F <sup>#</sup> )	368,715
7 <sup>ème</sup> mineure } <i>minor seventh</i>	$16/9 = 1,7\bar{7}$	$16/15$	sol G	393,295
7 <sup>ème</sup> majeure } <i>major seventh</i>	$15/8 = 1,875$	$135/128$	(sol <sup>#</sup> ) (G <sup>#</sup> )	414,804
Octave } <i>octave</i>	2	$16/15$	la' A'	442,457

Les notes: la, si, do, ré, mi, fa, sol, la correspondent exactement avec la gamme diatonique en la mineur; la gamme majeure se compose de: la, si, do dièse, ré, mi, fa dièse, sol dièse, la, appelée la majeur.

The notes A B C D E F G A correlate precisely with diatonic A minor scale; the major scale consist of A B C# D E F# G# A, called A major.

La mineur  A minor

La majeur  A major

Pour mesurer ou produire des intervalles diatoniques avec un accordeur chromatique, et que l'appareil indique seulement les fréquences afférentes au »la'«, le »la'« correspondant doit être calculé pour chaque intervalle ou pour chaque fréquence.

To measure or generate diatonic intervals with chromatic tuning machines, the corresponding »A'« has to be calculated for every interval or for every frequency if the machine indicates only the frequencies around »A'«.

Gamme de Vénus (diatonique, chromatique correspondante »la'«)

Venus scale (diatonic; corresponding chromatic A')

Gamme de Vénus Nom de la note	Fréquence (diat.)	Fréquence (corr. chromo la')	name of note	frequency in Hz (diat. scale)	frequency in Hz (corr. chromatic A')
a	221,229	→ 442,46	A	221.229	→ 442.46
a#	233,327	→ 440,46	A#	233.327	→ 440.46
h	248,882	→ 443,46	H	248.882	→ 443.46
c	265,474	→ 446,47	C	265.474	→ 446.47
c#	276,536	→ 438,97	C#	276.536	→ 438.97
d	294,972	→ 441,96	D	294.972	→ 441.96
d#	311,103	→ 439,97	D#	311.103	→ 439.97
e	331,843	→ 442,96	E	331.843	→ 442.96
f	353,966	→ 445,97	F	353.966	→ 445.97
f#	368,715	→ 438,48	F#	368.715	→ 438.48
g	393,295	→ 441,46	G	393.295	→ 441.46
g#	414,804	→ 439,47	G#	414.804	→ 439.47
a'	442,457	→ 442,46	A'	442.457	→ 442.46



## LE MANDALA DE LA VENUS

La révolution sidérale de Vénus a une durée d'environ 0,615 année terrestre, c'est-à-dire plus ou moins la moyenne idéale de l'année terrestre. C'est pourquoi la conjonction Soleil-Vénus (vue de la terre), forme très exactement un pentagone sur l'écliptique, qui se déplace de 1,5° au cours de ce cycle qui se répète tous les huit ans. La conjonction Soleil-Vénus a lieu tous les huit ans au même endroit, et sa nature est toujours la même, c'est-à-dire soit il s'agit d'une conjonction supérieure (Vénus derrière le Soleil), soit d'une conjonction inférieure (Vénus entre le Soleil et la Terre). Tous les quatre ans, une conjonction contraire a lieu au même point: après une supérieure, une inférieure, et vice-versa. Au cours de huit années, Vénus décrit dans le ciel une fleur de Lotus à cinq feuilles.

Vénus est parfois l'étoile du matin, parfois l'étoile du soir: après une conjonction inférieure, Vénus est l'étoile du matin, après une conjonction supérieure elle est l'étoile du soir.

Les conjonctions Soleil-Vénus:

5 con- jonc- tion	supér. 1978 Jan. 22 2° Verseau	Diff. 77° Diff. 73° Diff. 68° Diff. 67° Diff. 76°
	infér. 1978 Nov. 7 15° Scorpion	
	supér. 1979 Août 25 2° Vierge	
	infér. 1980 Juin 15 24° Gémeaux	
	supér. 1981 Avril 7 17° Bélier	
5 con- jonc- tion	infér. 1982 Jan. 21 1° Verseau	Diff. 80° Diff. 70° Diff. 66° Diff. 71° Diff. 75°
	supér. 1982 Nov. 4 11° Scorpion	
	infér. 1983 Août 25 1° Vierge	
	supér. 1984 Juin 15 25° Gémeaux	
	infér. 1985 Avril 3 14° Bélier	
supér. 1986 Jan. 19 29° Capricorne	Diff. 76°	
infér. 1986 Nov 5 13° Scorpion		

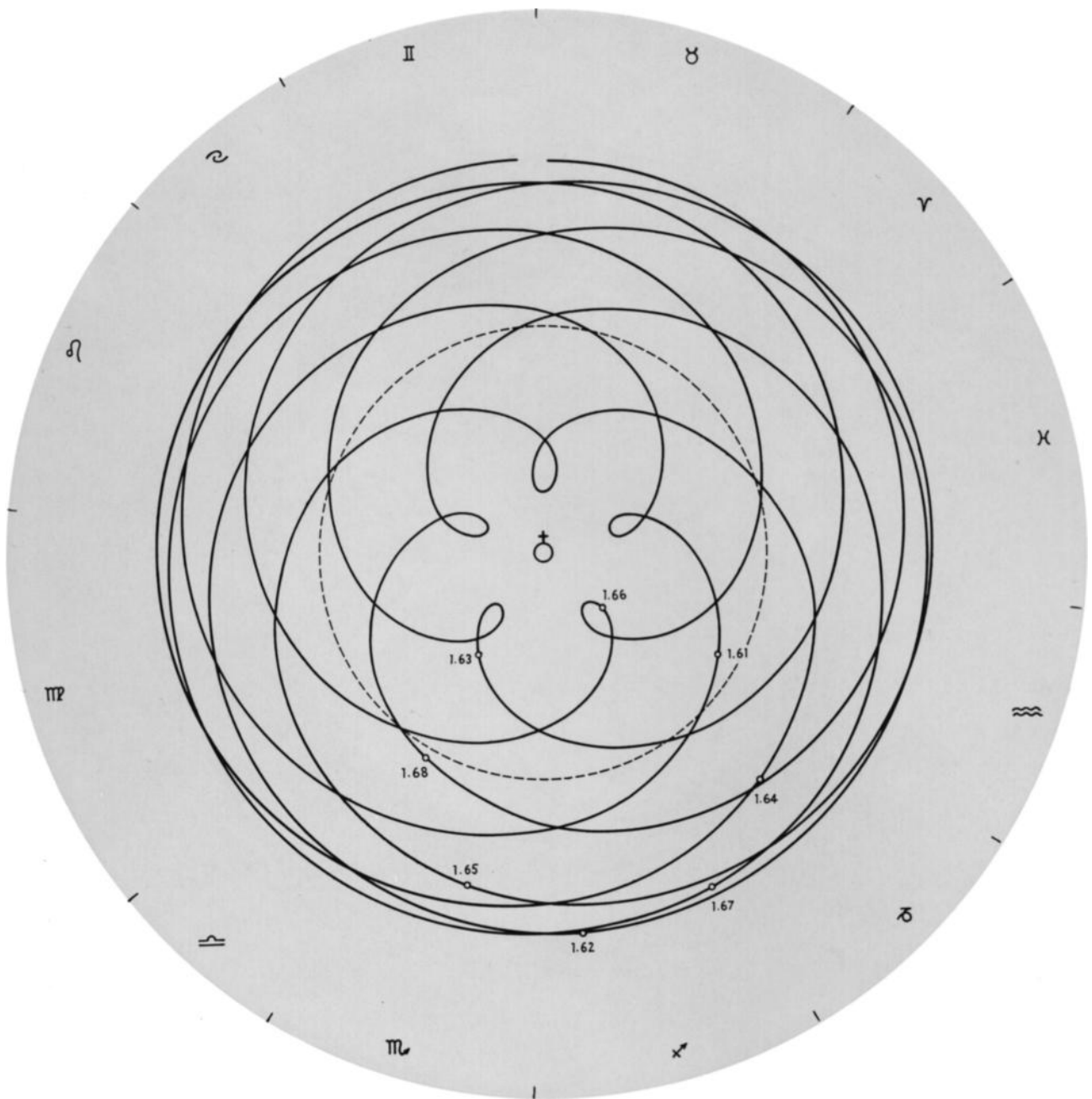
## THE MANDALA OF VENUS

*The sidereal period of Venus has a duration of about 0.615 tropical years, that is more or less the Golden Mean of the year of Earth. Therefore Sun-Venus conjunctions (as seen from the planet Earth) take place fairly precisely in pentagon points at the ecliptic. This cycle is repeated every 8 years, in which time the points have shifted about 1.5°. The Sun-Venus conjunction which takes place after 8 years at almost the same point is of the same kind, that is, it is either an upper (Venus behind Sun) or a lower (Venus between Sun and Earth) conjunction again. After every 4 years a conjunction of the opposite type takes place at the same point: after an upper one a lower one, and vice versa. Within 8 years Venus thus forms a five-leaved lotus at the sky.*

*That Venus can sometimes be seen as the morning star and sometimes as the evening star depends on the type of the preceding conjunction: after a lower conjunction, Venus can be seen as the morning star, after an upper conjunction as the evening star.*

The Sun-Venus Conjunctions:

5 Con- junc- tions	upper conj. 1978 Jan. 22, 2° Aquarius	diff. ca. 77° diff. ca. 73° diff. ca. 68° diff. ca. 67° diff. ca. 76°
	lower conj. 1978 Nov. 7, 15° Scorpio	
	upper conj. 1979 Aug. 25, 2° Virgo	
	lower conj. 1980 Jun. 15, 24° Gemini	
	upper conj. 1981 Apr. 7, 17° Aries	
5 Con- junc- tions	lower conj. 1982 Jan. 21, 1° Aquarius	diff. ca. 80° diff. ca. 70° diff. ca. 66° diff. ca. 71° diff. ca. 75°
	upper conj. 1982 Nov. 4, 11° Scorpio	
	lower conj. 1983 Aug. 25, 1° Virgo	
	upper conj. 1984 Jun. 15, 25° Gemini	
	lower conj. 1985 Apr. 3, 14° Aries	
upper conj. 1986 Jan. 19, 29° Capricorn	diff. ca. 76°	
lower conj. 1986 Nov. 5, 13° Scorpio		



### Le mandala de Vénus

Tous les quatre ans, une conjonction contraire a lieu au même point: après une supérieure, une inférieure, et vice-versa. Au cours de huit années, Vénus décrit dans le ciel une fleur de Lotus à cinq feuilles.

Pris de »Rhythmen der Sterne« de J. Schulz.

FREQUENCES CHROMATIQUES

CROMATIC FREQUENCES

Ancien diapason normal	Diapason du jour moyen solaire	Diapason de l'année tropique	Diapason de l'année platonique
<i>Old Paris standard pitch tuning</i>	<i>average day tuning</i>	<i>tropical year tuning</i>	<i>platonian year tuning</i>
129,3263 Hz	129,6001 Hz	128,4634 Hz	128,8994 Hz ← C
137,0164 Hz	137,3065 Hz	136,1022 Hz	136,5642 Hz ← C <sup>#</sup>
145,1638 Hz	145,4712 Hz	144,1953 Hz	144,6847 Hz ← D
153,7957 Hz	154,1214 Hz	152,7696 Hz	153,2881 Hz ← D <sup>#</sup>
162,9409 Hz	163,2859 Hz	161,8537 Hz	162,4031 Hz ← E
172,6299 Hz	172,9954 Hz	171,4780 Hz	172,0601 Hz ← F
182,8950 Hz	183,2822 Hz	181,6747 Hz	182,2913 Hz ← F <sup>#</sup>
193,7705 Hz	194,1807 Hz	192,4776 Hz	193,1309 Hz ← G
205,2927 Hz	205,7273 Hz	203,9229 Hz	204,6151 Hz ← G <sup>#</sup>
217,5000 Hz	217,9605 Hz	216,0488 Hz	216,7821 Hz ← A
230,4332 Hz	230,9211 Hz	228,8957 Hz	229,6726 Hz ← A <sup>#</sup>
244,1355 Hz	244,6524 Hz	242,5066 Hz	243,3297 Hz ← H (B)
258,6525 Hz	259,2002 Hz	256,9268 Hz	257,7988 Hz ← C
274,0328 Hz	274,6130 Hz	272,2044 Hz	273,1283 Hz ← C <sup>#</sup>
290,3277 Hz	290,9424 Hz	288,3905 Hz	289,3694 Hz ← D
307,5914 Hz	308,2427 Hz	305,5391 Hz	306,5762 Hz ← D <sup>#</sup>
325,8818 Hz	326,5718 Hz	323,7074 Hz	324,8062 Hz ← E
345,2597 Hz	345,9907 Hz	342,9561 Hz	344,1202 Hz ← F
365,7899 Hz	366,5644 Hz	363,3493 Hz	364,5826 Hz ← F <sup>#</sup>
387,5409 Hz	388,3615 Hz	384,9552 Hz	386,2618 Hz ← G
410,5853 Hz	411,4547 Hz	407,8458 Hz	409,2301 Hz ← G <sup>#</sup>
435,0000 Hz	435,9210 Hz	432,0976 Hz	433,5642 Hz ← A
460,8664 Hz	461,8422 Hz	457,7914 Hz	459,3453 Hz ← A <sup>#</sup>
488,2710 Hz	489,3048 Hz	485,0131 Hz	486,6594 Hz ← H (B)
517,3051 Hz	518,4004 Hz	513,8535 Hz	515,5977 Hz ← C

a = 435 Hz

$$\frac{1}{86\,400 \text{ sec}} \cdot 2^{24}$$

$$= 194,180\,740\,7 \text{ Hz}$$

$$\frac{1}{31\,556\,925,97 \text{ sec}} \cdot 2^{32}$$

$$= 136,1022 \text{ Hz}$$

$$\frac{2^{47}}{31\,556\,926 \cdot 25\,920 \text{ sec}}$$

$$= 172,0601 \text{ Hz}$$

FACTEUR D'INTERVALLE  
ET LES RELATIONS DES FREQUENCES

THE MULTIPLICATION FACTORS  
OF THE FREQUENCIES OF THE INTERVALS

Calculution des scales chromatiques-diatoniques  
et vis-versa

The calculation fram chromatic to diatonic  
and from diatonic to chromatic

Intervalle <i>name of interval</i>	Diatonique <i>diatonic</i>		Chromatique <i>chromatic</i> Relations des fréquences <i>relation of frequencies</i>
	Partie vibrante de la corde <i>length of vibrating part of a string</i>	Relations des fréquences <i>relation of frequencies</i>	
Note de base <i>basic note</i>	$\frac{1}{1}$	$\rightarrow \frac{1}{1} = 1,000\ 000$	$^{12}\sqrt{2^0} = 1,000\ 000$
2 <sup>ème</sup> mineure <i>minor second</i>	$\frac{15}{16}$	$\rightarrow \frac{16}{15} = 1,066\ 667$	$^{12}\sqrt{2^1} = 1,059\ 463$
2 <sup>ème</sup> majeure <i>major second</i>	$\frac{8}{9}$	$\rightarrow \frac{9}{8} = 1,125\ 000$	$^{12}\sqrt{2^2} = 1,122\ 462$
	$\frac{9}{10}$	$\rightarrow \frac{10}{9} = 1,111\ 111$	$^{12}\sqrt{2^2} = 1,122\ 462$
3 <sup>ème</sup> mineure <i>minor third</i>	$\frac{5}{6}$	$\rightarrow \frac{6}{5} = 1,200\ 000$	$^{12}\sqrt{2^3} = 1,189\ 207$
3 <sup>ème</sup> majeure <i>major third</i>	$\frac{4}{5}$	$\rightarrow \frac{5}{4} = 1,250\ 000$	$^{12}\sqrt{2^4} = 1,259\ 921$
Quatrième <i>fourth</i>	$\frac{3}{4}$	$\rightarrow \frac{4}{3} = 1,333\ 333$	$^{12}\sqrt{2^5} = 1,334\ 840$
Triton <i>tritone</i>	$\frac{32}{45}$	$\rightarrow \frac{45}{32} = 1,406\ 250$	$^{12}\sqrt{2^6} = 1,414\ 214$
Quinte <i>fifth</i>	$\frac{2}{3}$	$\rightarrow \frac{3}{2} = 1,500\ 000$	$^{12}\sqrt{2^7} = 1,498\ 307$
6 <sup>ème</sup> mineure <i>minor sixth</i>	$\frac{5}{8}$	$\rightarrow \frac{8}{5} = 1,600\ 000$	$^{12}\sqrt{2^8} = 1,587\ 401$
6 <sup>ème</sup> majeure <i>major sixth</i>	$\frac{3}{5}$	$\rightarrow \frac{5}{3} = 1,666\ 667$	$^{12}\sqrt{2^9} = 1,681\ 793$
7 <sup>ème</sup> mineure <i>minor seventh</i>	$\frac{5}{9}$	$\rightarrow \frac{9}{5} = 1,800\ 000$	$^{12}\sqrt{2^{10}} = 1,781\ 797$
7 <sup>ème</sup> majeure <i>major seventh</i>	$\frac{8}{15}$	$\rightarrow \frac{15}{8} = 1,875\ 000$	$^{12}\sqrt{2^{11}} = 1,887\ 749$
Octave <i>basic note</i>	$\frac{1}{2}$	$\rightarrow \frac{2}{1} = 2,000\ 000$	$^{12}\sqrt{2^{12}} = 2,000\ 000$
Duodécime <i>octave+ fifth</i>	$\frac{1}{3}$	$\rightarrow \frac{3}{2} = 3,000\ 000$	$^{12}\sqrt{2^{19}} = 2,996\ 614$

NOTES ET EXPLICATIONS DU TABLEAU DES  
DUREES DES PERIODES ORBITALES ET DES  
FREQUENCES

Les périodes orbitales pour  $\text{♃}$  (sid. et syn.),  $\text{♄}$ ,  $\text{♅}$ ,  $\text{♆}$ ,  $\text{♇}$  ont été extraites de »Rhythmen der Sterne« de J. Schulz, éd. par la section mathématique et astronomie du Goetheanum, Dornach/CH éd. 1977. Les périodes orbitales pour  $\text{♁}$ ,  $\text{♂}$ ,  $\text{♆}$ , et  $\text{♁}$  ont été extraites de: »Musik und Kosmos als Schöpfungswunder« de Thomas M. Schmidt, Frankfurt a.M., ed. 1974, (publié par l'auteur). La durée de l'année tropique a été établie en 1957 et elle est utilisée comme unité de mesure pour ce que l'on nomme temps sidéral. En fonction de quoi, une année tropique a une durée de 1 556 925.974 7 seconde (»Kalender für Sternenfreunde«, de Paul Ahnert, Sternwarte Sonnenberg, DDR, Johann Ambrosius Barth Verlag, Leipzig). Pour la planète Pluton, encore difficile à observer, même de nos jours les différents livres de référence indiquent des durées de révolution qui varient de l'un à l'autre de plusieurs jours. On a découvert Pluton en 1930, Neptune en 1846 et Uranus en 1781.

A partir de la période (u), on forme la valeur réciproque ( $1/u$ ). Celle-ci, multipliée par n octaves, transpose la fréquence donnée dans la sphère audible ( $f_t = 1/u \cdot 2^n$ ). On localise alors la tonalité chromatique (basée sur un »la« de 435) Hz qui se trouve le plus près de cette fréquence. Cette tonalité se situe à l'intérieur du domaine de la fréquence entre ( $f_t : 2^4\sqrt{2}$ ) et ( $f_t : 2^4\sqrt{2}$ ) et on lui attribue le nom de la note.

A partir de la tonalité ainsi vérifiée, on compte les demi-tons jusqu'au »la« . Lorsque l'on a obtenu m demi-tons, il est possible de calculer avec la formule  $f_t \cdot 12\sqrt{2}^m$  la chromatique »la« qui est en relation avec ( $f_t$ ) Les accordeurs électroniques qui disposent d'un indicateur de fréquence pour la note »la« peuvent être accordées en conséquence.

La fréquence lumineuse correspondante, dans la sphère visible, obtient en multipliant la valeur réciproque ( $1/u$ ) de la période (u) par octaves selon la formule ( $1/u \cdot 2^p$ ) La fréquence dans le domaine visible se calcule au moyen de la formule ( $f_t = 1/u \cdot 2^p$ ).

La longueur d'onde ( $\lambda$ ) est calculée à partir de l'équation ( $\lambda = c/f_t$ ), par laquelle c ( $c = 2,997\ 925$  microns/seconde  $\cdot 10^{14}$ ) = la vitesse de la lumière. ( $299\ 792,5$  km/sek =  $2,997\ 925 \cdot 10^{14}$   $\mu\text{m}/\text{sek}$ ).

ILLUSTRATIONS AND ANNOTATIONS  
TO THE TABLE  
OF PERIODS AND FREQUENCIES

The period for  $\text{♃}$  (sid. and syn.),  $\text{♄}$ ,  $\text{♅}$ ,  $\text{♆}$ ,  $\text{♇}$  have been taken from: »Rhythmen der Sterne«, by J. Schulz, ed. by the Mathematical-Astronomical Section of the Goetheanum, Dornach/CH, ed. 1977. The periods for  $\text{♁}$ ,  $\text{♂}$ ,  $\text{♆}$ , and  $\text{♁}$  have been taken from: »Musik und Kosmos als Schöpfungswunder«, by Thomas M. Schmidt, Frankfurt a.M., ed. 1974, (published by the author).

The duration of the tropical earth year was fixed in 1957 and serves as a unit of measurement for the so-called sidereal time. According to that, a tropical year has the duration of 31 556 925.9747 seconds. (»Kalender für Sternenfreunde«, by Paul Ahnert, Sternwarte Sonnenberg, DDR, Johann Ambrosius Barth Verlag, Leipzig.) For the planet Pluto, still difficult to observe, even today various times of revolution are given in the different reference books, differing by several days. Pluto was discovered as late as 1930, Neptune in 1846, and Uranus in 1781.

From the period (u) the reciprocal value ( $1/u$ ) is formed. This, multiplied with n octaves, yields the given frequency in the audible range: ( $1/u \cdot 2^n$ ).

Then the chromatic note (based on an A' of 435 Hertz) which lies closest to this frequency is located. This note lies within the frequency range between ( $f_t : 2^4\sqrt{2}$ ) and ( $f_t : 2^4\sqrt{2}$ ) and is given as the name of the note.

From the note thus ascertained the semitones to A' are counted. When there are m semitones, the chromatic A' which is correlated to ( $f_t$ ) can be calculated with the formula  $f_t \cdot 12\sqrt{2}^m$ . Electronic tuning machines with a frequency indicator for the note A' can then be attuned accordingly.

The corresponding frequency of light in the visible range is attained by multiplying the reciprocal value ( $1/u$ ) of the period (u) with p octaves according to the formula ( $1/u \cdot 2^p$ ). The formula for the frequency in the visible range is therefore ( $f_t = 1/u \cdot 2^p$ ).

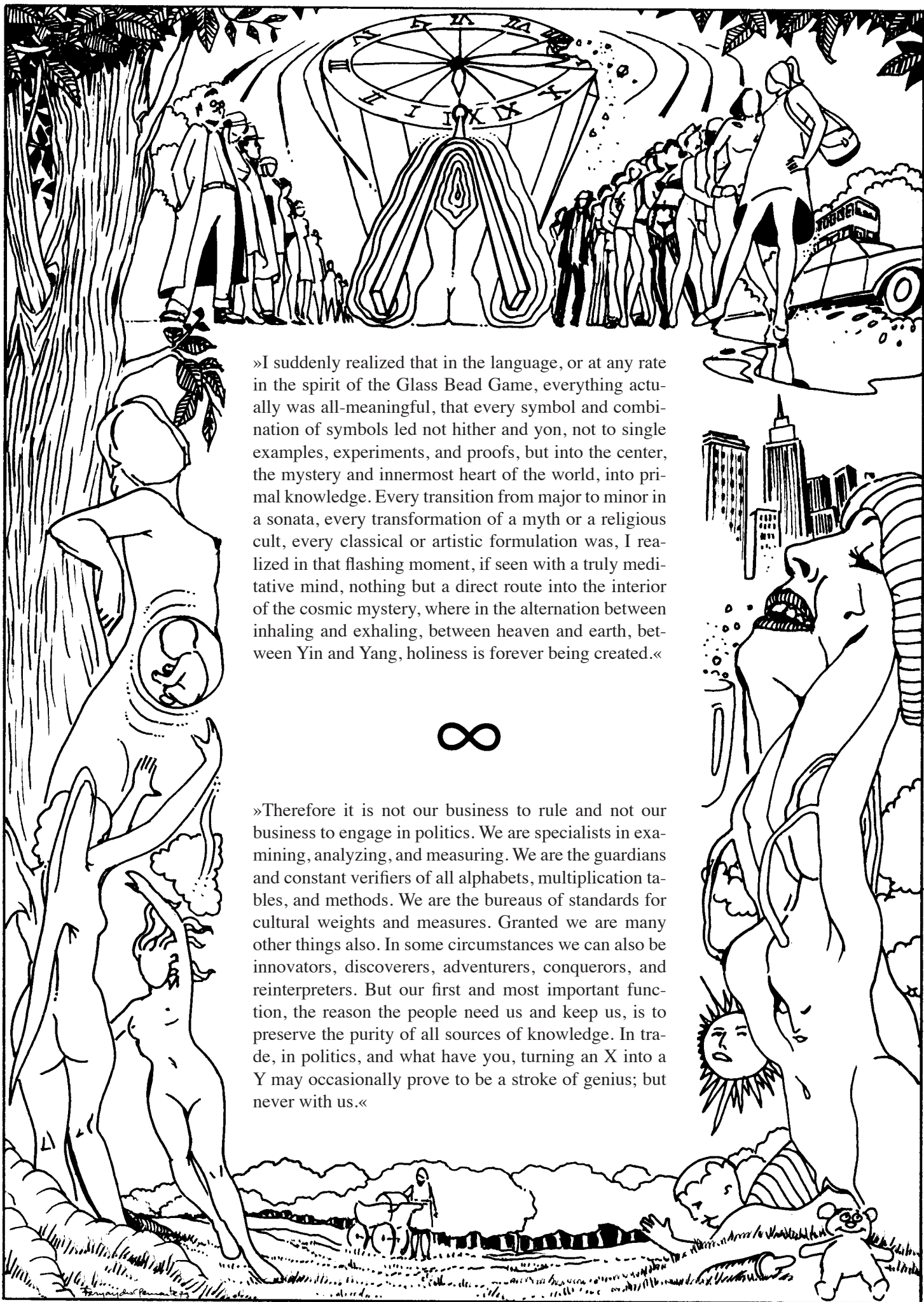
The wave-length ( $\lambda$ ) is calculated from the equation ( $\lambda = c/f_t$ ), where by c ( $c = 2.997\ 925$  micrometer/second  $\cdot 10^{14}$ ) = the speed of light. ( $299\ 792.5$  km/sec. =  $2.997\ 925 \cdot 10^{14}$   $\mu\text{m}/\text{sec}$ .)

TABLEAU DE PERIODE ORBITALE ET LES FREQUENCES CORRESPONDANTES

Planètes		Période orbitale (u) en jours	Fréquence		Ton Nom du ton	Corres- pond à un la' en Hz	Fréquence Lumière		longueur d' ondes (λ) en Micromètre	Couleur
Nom	Sym- bole		(f <sub>i</sub> ) en Hz	(n) nomb. d'oct.			(f <sub>s</sub> ) en Hz · 10 <sup>14</sup>	(p) nombre d'oct.		
<i>Planet Name</i>	<i>Sym- bol</i>	<i>period (u) in days</i>	<i>(f<sub>i</sub>) in Hz</i>	<i>(n) num- ber of octave</i>	<i>name of tone</i>	<i>corres- ponding tuning pitch A' in Hz</i>	<i>(f<sub>s</sub>) in Hz · 10<sup>14</sup></i>	<i>(p) num- ber of octave</i>	<i>wave- length (λ) in micro- meter</i>	<i>Color</i>
			<i>audible frequency</i>			<i>visible frequency</i>				
Mercure <i>Mercury</i>	♿	87,9690	141,27	30	d	423,34	6,213	72	0,483	bleu <i>blue</i>
Vénus <i>Venus</i>	♀	224,7008	221,23	32	a	442,46	4,865	73	0,616	orange <i>orange</i>
Terre <i>Earth</i>	♁	1 année tropicque	136,10	32	c <sup>#</sup>	432,10	5,986	74	0,501	bleu-vert <i>blue-green</i>
Mars <i>Mars</i>	♂	686,9798 (ca. 2 ans)	144,72	33	d	433,67	6,365	75	0,471	bleu <i>blue</i>
Jupiter <i>Jupiter</i>	♃	4332,588 (ca.12.ans)	183,58	36	f <sup>#</sup>	436,62	4,037	77	0,743	rouge <i>red</i>
Saturne <i>Saturn</i>	♄	10759,21 (ca.30 ans)	147,85	37	d	443,04	6,502	79	0,461	bleu <i>blue</i>
Uranus <i>Uranus</i>	♅	30689,6 (ca.84 ans)	207,33	39	g <sup>#</sup>	439,32	4,559	80	0,685	orange-rouge <i>orange-red</i>
Neptune <i>Neptune</i>	♆	60183,6 (ca.165 ans)	211,45	40	a	422,90	4,650	81	0,645	orange-rouge <i>orange-red</i>
Pluton <i>Pluto</i>	♇	90740,5 (ca.248 ans)	140,25	40	c <sup>#</sup>	445,25	6,168	82	0,486	bleu <i>blue</i>
Lune <i>Moon</i>	☾	29,530588	210,42	29	g <sup>#</sup>	445,86	4,627	70	0,648	orange-rouge <i>orange-red</i>
syn. syn. Lune sid. sid.	☾	27,321661	227,43	29	a <sup>#</sup>	429,33	5,001	70	0,599	orange-jaune <i>yellow-orange</i>
Jour <i>day</i> average moyen		1 jour = 24 h	194,18	24	g	435,92	4,270	65	0,702	orange-rouge <i>orange-red</i>
Jour <i>day</i> sid. sid.		0,99726967 = 23h56'4,091''	194,71	24	g	437,11	4,282	65	0,700	orange-rouge <i>orange-red</i>
Année platon. <i>Platonic year</i>		25 920 années	344,12	48	f	433,56	7,567	89	0,396	rouge-violet <i>red-violet</i>

RHYTHMES DES PLANETES, DE LA TERRE ET DE LA LUNE  
 RHYTHMS OF THE PLANETS, OF THE EARTH AND OF THE MOON

Planètes		Période orbitale		Nombre d'octaves (n)	Durée de la période en minutes	Battements par minutes		
Nom	Symbole	en jours	en minutes			(n). octave	(n+1). octave	(n+2). octave
<i>Planet Name</i>	<i>Symbol</i>	<i>period in days</i>	<i>period in minutes</i>	<i>Number of octaves (n)</i>	<i>period in minutes</i>	<i>beats per minutes in the</i>		
						<i>(n)<sup>th</sup> octave</i>	<i>(n+1)<sup>th</sup> octave</i>	<i>(n+2)<sup>th</sup> octave</i>
Mercure <i>Mercury</i>	♿	87,9690	126 675,36'	22	0,030 2017'	33,11	62,22	132,44
Vénus <i>Venus</i>	♀	224,7008	323 569,15'	24	0,019 2862'	51,85	103,70	207,40
Terre <i>Earth</i>	♁	(1 trop. Jahr)	525 948,77'	24	0,031 3490'	31,90	63,80	127,60
Mars <i>Mars</i>	♂	686,9798	989 250,91'	25	0,029 4820'	33,92	67,84	135,68
Jupiter <i>Jupiter</i>	♃	4 332,588	6 238 926,72'	28	0,023 2418'	43,03	86,05	172,10
Saturne <i>Saturn</i>	♄	10 759,21	15 493 262,4'	29	0,028 8585'	34,65	69,30	138,61
Uranus <i>Uranus</i>	♅	30 689,6	44 193 024'	31	0,020 5789'	48,59	97,19	194,37
Neptune <i>Neptune</i>	♆	60 183,6	86 599 584'	32	0,020 1630'	49,60	99,19	198,38
Pluton <i>Pluto</i>	♇	90 740,5	130 666 320'	32	0,030 4231'	32,87	65,74	131,49
Lune <i>Moon</i>	☾	29,530 588	42 524,047'	21	0,020 2770'	49,32	98,63	197,27
syn. syn. Lune	☾	27,321 661	39 343,192'	21	0,018 7603'	53,30	106,61	213,22
sid. sid.								
Jour <i>day</i> <i>average</i> moyen		1 jour = 24 h	1440'	16	0,021 9727'	45,51	91,02	182,04
Jour <i>day</i> sid. sid.		0,99726967 = 23h56'4,091''	1436,068'	16	0,021 9127'	45,64	91,27	182,54
Année platon. <i>Platonic year</i>		25 920 années	1,363 259 · 10 <sup>10</sup> '	39	0,024 7975'	40,33	80,65	161,31

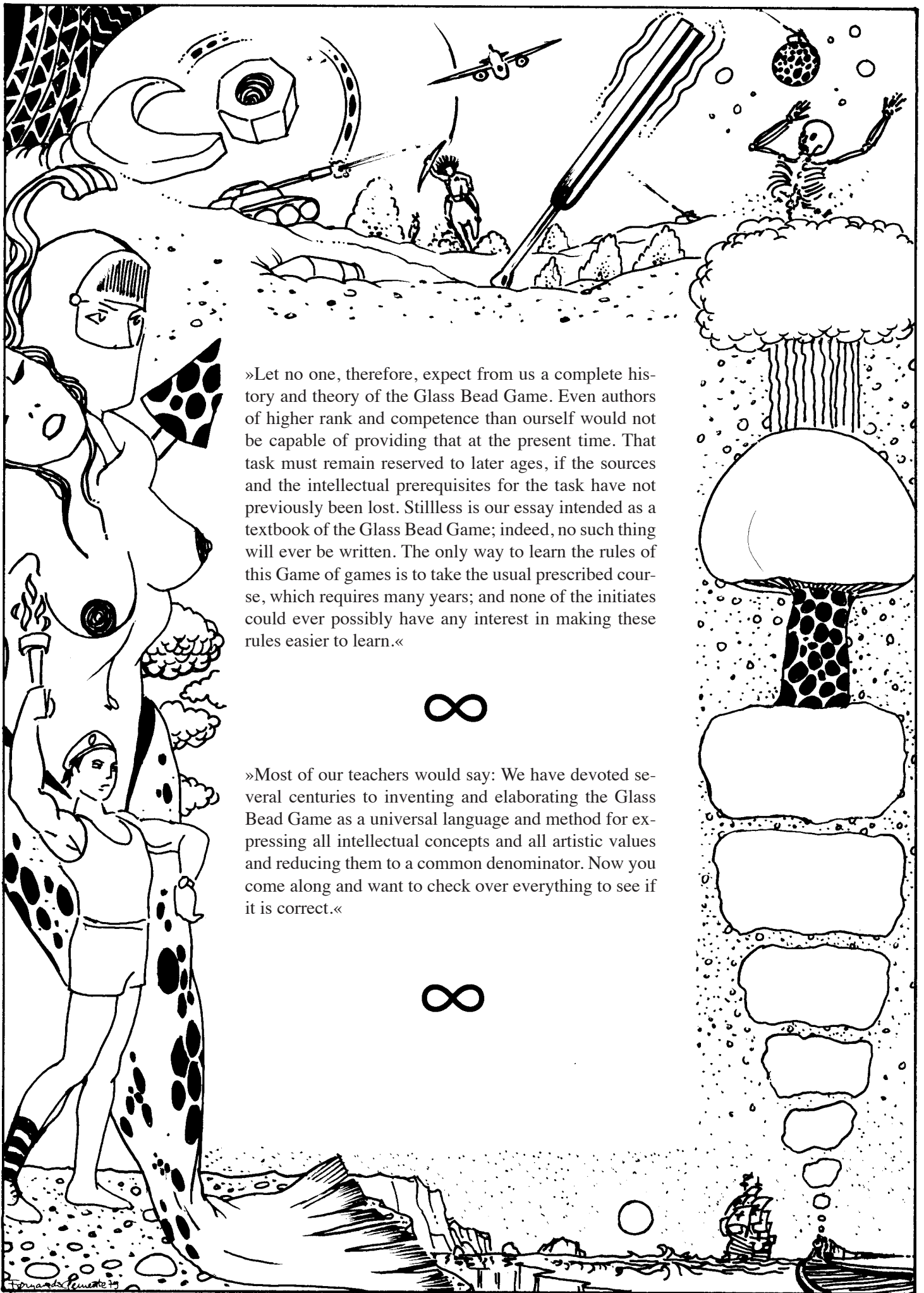


»I suddenly realized that in the language, or at any rate in the spirit of the Glass Bead Game, everything actually was all-meaningful, that every symbol and combination of symbols led not hither and yon, not to single examples, experiments, and proofs, but into the center, the mystery and innermost heart of the world, into primal knowledge. Every transition from major to minor in a sonata, every transformation of a myth or a religious cult, every classical or artistic formulation was, I realized in that flashing moment, if seen with a truly meditative mind, nothing but a direct route into the interior of the cosmic mystery, where in the alternation between inhaling and exhaling, between heaven and earth, between Yin and Yang, holiness is forever being created.«



»Therefore it is not our business to rule and not our business to engage in politics. We are specialists in examining, analyzing, and measuring. We are the guardians and constant verifiers of all alphabets, multiplication tables, and methods. We are the bureaus of standards for cultural weights and measures. Granted we are many other things also. In some circumstances we can also be innovators, discoverers, adventurers, conquerors, and reinterpreters. But our first and most important function, the reason the people need us and keep us, is to preserve the purity of all sources of knowledge. In trade, in politics, and what have you, turning an X into a Y may occasionally prove to be a stroke of genius; but never with us.«



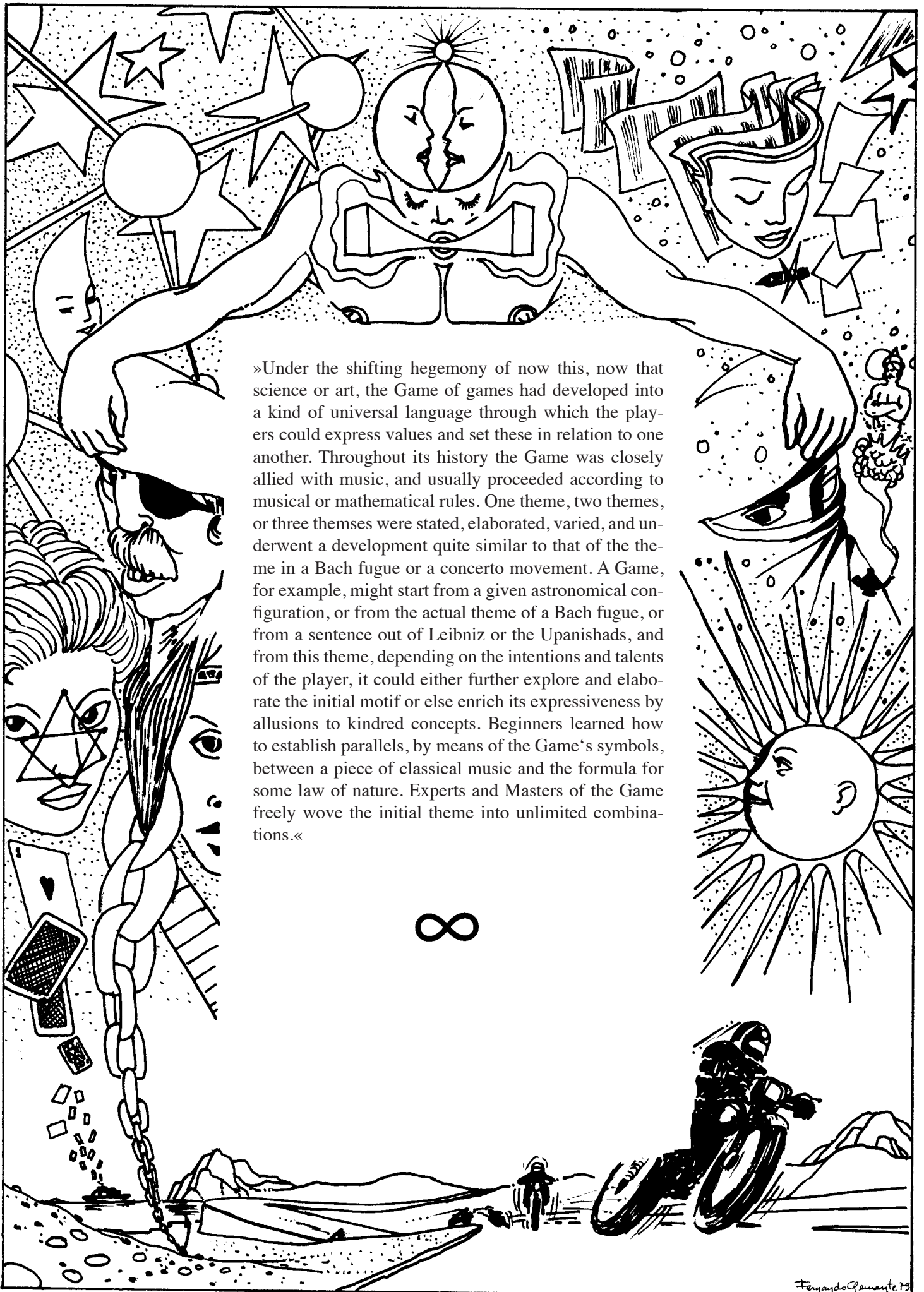


»Let no one, therefore, expect from us a complete history and theory of the Glass Bead Game. Even authors of higher rank and competence than ourself would not be capable of providing that at the present time. That task must remain reserved to later ages, if the sources and the intellectual prerequisites for the task have not previously been lost. Still less is our essay intended as a textbook of the Glass Bead Game; indeed, no such thing will ever be written. The only way to learn the rules of this Game of games is to take the usual prescribed course, which requires many years; and none of the initiates could ever possibly have any interest in making these rules easier to learn.«



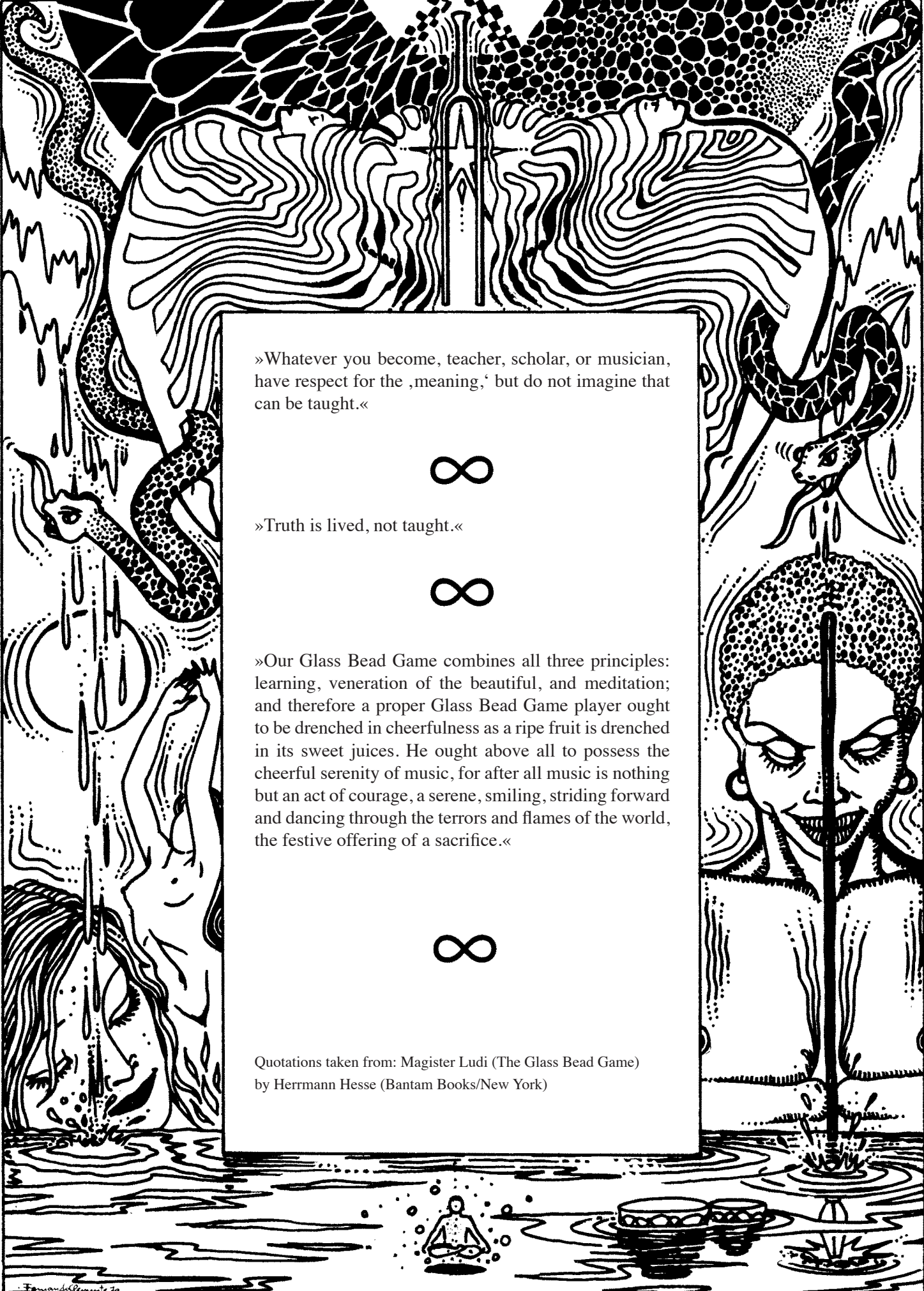
»Most of our teachers would say: We have devoted several centuries to inventing and elaborating the Glass Bead Game as a universal language and method for expressing all intellectual concepts and all artistic values and reducing them to a common denominator. Now you come along and want to check over everything to see if it is correct.«





»Under the shifting hegemony of now this, now that science or art, the Game of games had developed into a kind of universal language through which the players could express values and set these in relation to one another. Throughout its history the Game was closely allied with music, and usually proceeded according to musical or mathematical rules. One theme, two themes, or three themes were stated, elaborated, varied, and underwent a development quite similar to that of the theme in a Bach fugue or a concerto movement. A Game, for example, might start from a given astronomical configuration, or from the actual theme of a Bach fugue, or from a sentence out of Leibniz or the Upanishads, and from this theme, depending on the intentions and talents of the player, it could either further explore and elaborate the initial motif or else enrich its expressiveness by allusions to kindred concepts. Beginners learned how to establish parallels, by means of the Game's symbols, between a piece of classical music and the formula for some law of nature. Experts and Masters of the Game freely wove the initial theme into unlimited combinations.«

∞



»Whatever you become, teacher, scholar, or musician, have respect for the ,meaning,‘ but do not imagine that can be taught.«



»Truth is lived, not taught.«



»Our Glass Bead Game combines all three principles: learning, veneration of the beautiful, and meditation; and therefore a proper Glass Bead Game player ought to be drenched in cheerfulness as a ripe fruit is drenched in its sweet juices. He ought above all to possess the cheerful serenity of music, for after all music is nothing but an act of courage, a serene, smiling, striding forward and dancing through the terrors and flames of the world, the festive offering of a sacrifice.«



Quotations taken from: *Magister Ludi (The Glass Bead Game)*  
by Herrmann Hesse (Bantam Books/New York)

BIBLIOGRAPHIE  
BIBLIOGRAPHY

FRITZ STEGE	MUSIK, MAGIE, MYSTIK	DER LEUCHTER OTTO REICHL VERLAG REMAGEN
RUDOLF HAASE	GRUNDLAGEN DER HARMONIKALEN SYMBOLIK	ORA e.V. VERLAG MÜNCHEN
HANS KAYSER	AKROASIS	J.SCHWABE / BASEL
JOACHIM SCHUZ	RHYTHMEN DER STERNE	PHILOSOPHISCH- ANTRO- POSOPHISCHER VERLAG GOETHEANUM / DORNACH
O. MARCEL HINZE	TANTRA VIDYA	THESUS / ZÜRICH
SIMBRIGER-ZEHELEIN	HANDBUCH DER MUSIKALISCHEN AKUSTIK	VERLAG JOSEF HABEL REGENSBURG
JOSEF NIX	LEHRGANG DER STIMMKUNST	VERLAG DAS MUSIKINSTRUMENT FRANKFURT a.M.
SRI YUKTESWAR	DIE HEILIGE WISSENSCHAFT	O.W.BARTH / MÜNCHEN
T.M. SCHMIDT	MUSIK UND KOSMOS ALS SCHÖPFUNGSWUNDER	VERLAG THOMAS SCHMIDT FRANKFURT a.M.
JOHANNES KEPLER	WELTHARMONIK	MÜNCHEN
W. KOCH	ASPEKTLEHRE NACH KEPLER	KOSMOBIOSOPHISCHE GES. HAMBURG
PAUL AHNERT	KALENDER FÜR STERNENFREUNDE	JOHANN AMBROSIUS BARTH VERLAG, LEIPZIG
HERMANN HESSE	DAS GLASPERLENSPIEL	SUHRKAMP TASCHENBUCH
JOHN MICHELL	CITY OF REVELATION	ABACUS / LONDON

Mentions légales:

Texte:

Hans Cousto

Tableau pages 4 -7, 48 - 51:

Fernando Clemente



1980 Hans Cousto

Licence Creative Commons:

Attribution, no commercial

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/fr>

Download de cette brochure

[http://planetware.de/download/cousto/Son\\_et\\_Couleur-Octave\\_Cosmique.pdf](http://planetware.de/download/cousto/Son_et_Couleur-Octave_Cosmique.pdf)