

# Théorie du Global Scaling

Manuel

Institut für Raum-Energie-Forschung GmbH i.m. Leonard Euler Geltinger Str. 14  
E, 82515 Wolfratshausen, Germany

## A) Un phénomène naturel

Le Scaling signifie invariance logarithmique d'échelle. Le Scaling est une propriété fondamentale des structures et processus fractals. La théorie du Global Scaling explique pourquoi des structures et processus de la nature sont fractaux et quelle est l'origine de l'invariance logarithmique de l'échelle.

## B) Digression historique

### 1. Scaling en physique

En 1967 /68, les physiciens Richard P. Feynman et James Bjorken ont découvert le phénomène de

l'invariance logarithmique de l'échelle (Scaling) en physique des hautes énergies, plus précisément dans les répartitions de fréquence des résonances baryoniques en fonction de leur masse au repos. *Feynman R. P. Very High-Energy Collisions of Hadrons, Phys. Rev. Lett. 23 (1969), 1415 Bjorken J. D. Phys. Rev. D179 (1969) 1547*

En 1967, le physicien russe Simon E. Shnoll a découvert le Scaling indépendant du processus de la

structure fine d'histogrammes de processus physiques et chimiques, entre autres dans la désintégration radioactive et dans le bruissement thermique.

*Shnoll S. E., Oscillatory processes in biological and chemical systems, Moscow, Nauka, 1967*

*Shnoll S. E., Kolombet V. A., Pozharski E. V., Zenchenko T. A., Zvereva I. M., Konradov A.*

*A., Realization of discrete states during fluctuations in macroscopic processes, Physics Uspekhi 41 (10) 1025 - 1035 (1998)*

En 1982 – 84, Hartmut Müller a découvert le Scaling dans les répartitions de fréquence de diverses particules, noyaux et atomes en fonction de leurs masses ainsi que dans les répartitions de fréquence des astéroïdes, lunes, planètes et étoiles en fonction de leurs éléments orbitaux, leurs tailles et leurs masses.

*Müller H. Scaling in the distributions of physical properties of stable systems as global law of evolution. Second Soviet Biophysical Congress, vol. 2, Moskow / Pushchino, 1982*

*Müller H., Evolution of matter and the distribution of properties of stable systems, VINITI, 3808-84, 1984*

01.01.2007 Page 1

### 2. Scaling en biologie

En 1981, Leonid L. Chislenko a publié son travail sur l'invariance logarithmique de l'échelle dans

les répartitions de fréquence des espèces biologiques en fonction des tailles du corps et des masses

des organismes. Chislenko a pu démontrer que des sections de présence d'espèce élevée sur les

lignes droites logarithmique des tailles du corps se répètent à intervalles identiques (env. 0,5 unité du logarithme décimal).

*Chislenko L. L., The structure of the fauna and flora in connection with the sizes of the organisms, Moskow University Press, 1981.*

En 1984, Knut Schmidt-Nielsen a pu mettre en évidence une invariance logarithmique de l'échelle dans la composition des organismes et au cours des processus métaboliques.

*Schmidt-Nielsen K., Scaling. Why is the animal size so important? Cambridge University Press, 1984.*

En 1981, Alexey Zhirmunsky et Viktor Kuzmin ont découvert l'invariance logarithmique de l'échelle indépendante du processus des étapes de développement en embryogénèse, morphogénèse, ontogénèse et en géologie.

*Zhirmunsky A. V., Kuzmin V. I., Critical scaling levels in the development of biological systems, Moskow, Nauka, 1982.*

### **3. Scaling en neurophysiologie**

Nous vivons dans un monde logarithmique. Tous nos sens perçoivent le logarithme d'un signal,

mais pas l'intensité linéaire du signal en soi. C'est pourquoi nous mesurons l'intensité sonore en décibels, donc en unités logarithmiques.

Nous percevons les sons dont les fréquences diffèrent entre elles du double, du quadruple ou de

l'octuple, comme mêmes sons que ce soit un la, la' ou la''. Cette propriété de notre ouïe nous permet de différencier entre l'harmonie et la disharmonie. La suite de sons 1/2 (octave), 2/3 (quinte), 3/4 (quarte), 4/5 (tierce) etc. est invariante d'échelle logarithmique-hyperbolique.

Notre sens du toucher est également calibré de façon logarithmique. Supposons que l'on tienne dans la main gauche 100 grammes et dans la main droite 200 grammes. On ajoute alors 10

gramme dans la main gauche, il faut alors poser 20 grammes dans la main droite pour ressentir la

même augmentation du poids. Ce fait est connu dans la physiologie des sens comme loi de Weber-Fechner (Ernst Heinrich Weber, 1795 – 1878, Gustav Theodor Fechner, 1801 – 1887): L'intensité d'une sensation est proportionnelle au logarithme de l'intensité de la stimulation.

La loi de Weber-Fechner est aussi valable pour notre sens de l'odorat et de la vue. La rétine ne signale que le logarithme, pas le nombre de photons rencontrés. C'est pourquoi nous pouvons voir non seulement quand le soleil brille mais aussi la nuit. Le nombre de photons rencontrés se

modifie alors des milliards de fois, par contre le logarithme que vingt fois ( $\ln 1000.000.000 \approx 20,72$ ).

Notre sens de la vue est calibré de façon logarithmique non seulement en ce qui concerne la perception de l'intensité de la lumière mais aussi la longueur d'ondes de la lumière que nous percevons en tant que couleur.

Unsere Fähigkeit, lineare Entfernungen zu schätzen, basiert auf der Möglichkeit, Größen von Objekten zu vergleichen und so relative Maßstäbe zu ermitteln. Ceci signifie que sans la possibilité de comparer des tailles dans la perspective, il n'est pas possible d'évaluer les distances. La perspective linéaire présume une proportion constante qui est définie par un facteur d'agrandissement ou de réduction. Ce facteur est multiplié par lui-même plusieurs fois

dans la perspective. C'est ainsi que se forme une fonction exponentielle dont l'argument est un logarithme.

La fonction de nos organes des sens repose sur des processus d'oscillation acoustiques ou électromagnétiques. La perception invariante logarithmique d'échelle du monde est une conséquence de la composition invariante logarithmique de l'échelle du monde.

#### **4. Scaling dans les mathématiques**

Tous les nombres naturels 1, 2, 3, 4, 5, ... peuvent être construits à partir de nombres premiers. Les

nombres premiers sont tous les nombres naturels qui peuvent être divisés non seulement par le nombre 1 et pour lui-même sans reste, donc les nombres 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, ...

Ces nombres sont quasiment les particules élémentaires du continuum des nombres. La répartition des nombres premiers parmi les nombres naturels est si irrégulière que l'on ne trouvait pas de formule jusqu'ici capable de décrire intégralement cette répartition. Néanmoins les nombres premiers sont de plus en plus rares plus on se déplace sur les lignes droites des nombres. Carl Friedrich Gauß avait déjà remarqué ce phénomène (1795). Il avait découvert que

la quantité  $p(n)$  de nombres premiers jusqu'au nombre  $n$  pouvait être calculée presque selon la formule simple  $p_1(n) = n / \ln n$ . Plus  $n$  est grand, plus cette loi se réalise avec précision. Ceci signifie que la répartition de la quantité de nombres premiers parmi les nombres naturels est invariant logarithmique de l'échelle.

Les nombres composés peuvent être représentés clairement comme produits de facteurs premiers. On pourrait aussi dire que les nombres composés sont des groupes de nombres premiers. Ceci signifie que les nombres composés sont composés de plusieurs nombres premiers. Dans cette interprétation, on obtient une répartition de densité des facteurs premiers sur les lignes droites des nombres.

Le graphique suivant représente le caractère fractal logarithmique de la répartition de la densité

des facteurs premiers. Le diagramme montre le nombre de facteurs premiers (axe vertical) pour des nombres naturels (axe horizontal) :

Si l'on compare le modèle de répartition, par exemple dans les zones plus claires, on peut reconnaître une répétition du modèle, de droite à gauche quasiment avec une résolution de plus

en plus faible. Plus on se déplace sur les lignes droites des nombres vers la droite, plus le fractal logarithmique de la quantité de facteurs premiers se déploie.

01.01.2007 Page 3

Manuel Théorie Global Scaling Version 1.2

L'invariance logarithmique de l'échelle de la répartition des nombres premiers est une propriété

fondamentale du continuum des nombres. En outre il s'agit là de la seule déclaration non triviale

concernant tous les nombres premiers.

L'invariance logarithmique de l'échelle de répartition de la densité des facteurs premiers signifie que l'on peut parler d'une vague de densité immobile dans le continuum des nombres.

Les facteurs premiers 2 et 3 génèrent l'oscillation de base, les facteurs premiers plus jeunes génèrent le spectre du son dominant.

#### **5. Scaling dans la technique**

En 1987, Hartmut Müller a découvert le Scaling en tant que tendance de développement de systèmes techniques quant à leurs propriétés physiques d'importance fonctionnelle.

Müller H., *The General Theory of Stability and evolutional trends of technology II Evolutional Trends of Technology and CAD Applications. Volgograd Institute of Technology, 1987*

De 1982 – 1989, Hartmut Müller a développé les bases de la théorie du Global Scaling. Pour sa prestation scientifique, l'Association inter-académie de Moscou lui a remis en 2004 sa plus haute distinction, le Premier Grade de Vernadski-Stern.

## C) Du modèle à la théorie

Les oscillations sont le mode énergétique le plus efficace du mouvement. C'est pourquoi toute matière – pas seulement chaque atome mais aussi le système solaire et notre galaxie, oscille, la

lumière est une oscillation qui se diffuse et bien sûr les cellules et organes de notre corps oscillent aussi.

En raison de leur efficacité énergétique, les processus d'oscillation déterminent la composition

de la matière – des atomes aux galaxies.

Dans son ouvrage le plus important « Univers harmonique », Johannes Kepler fonda la recherche fondamentale harmonique. Sur la base de l'univers musical harmonique antique des pythagoriciens, Kepler développa une cosmologie harmonique.

La recherche du Global Scaling poursuit cette tradition. **1. La mélodie de la création**

Le Scaling se crée très facilement – par suite à des processus d'oscillation propre. Les oscillations

propres sont des oscillations de la matière qui se produisent dès un apport d'énergie très faible. Contrairement aux oscillations contraintes, les oscillations propres se produisent donc à un niveau énergétique le plus faible possible. C'est pourquoi elles sont à faibles pertes et remplissent le principe de la conservation de l'énergie totale.

L'énergie d'une oscillation dépend de son amplitude (intensité) ainsi que de sa fréquence (événements par unité de temps).

Par conséquent, le principe suivant est applicable pour les oscillations propres : plus la fréquence est élevée plus l'amplitude est faible. Le produit de la fréquence et de la longueur d'ondes ainsi que le produit de la fréquence et de l'amplitude sont des valeurs de conservation pour les oscillations propres.

01.01.2007 Page 4

Manuel Théorie Global Scaling Version 1.2

Elles limitent la vitesse de propagation des oscillations dans les milieux voire la vitesse de déviation (pulsation).

Dans un milieu limité dans l'espace, des oscillations propres ne peuvent se produire que si la distance entre les noeuds d'oscillation est dans un rapport simple en nombres entiers avec la taille de l'espace. Ceci concerne aussi le rapport des fréquences d'oscillations fondamentales, harmoniques ou harmoniques inférieures (modes). Au niveau mathématique il en résulte une composition fractal logarithmique du spectre des modes d'oscillations propres.

Si l'on observe une oscillation propre de plus près (cf. figure du haut), on remarque que la période d'oscillation d'un mode faible est toujours le multiple en nombre entier d'un mode plus

élevé. Dans notre exemple, la période d'oscillation du 1<sup>er</sup> mode est trois fois plus longue que la période du 2<sup>e</sup> mode, neuf fois plus longue que la période du 3<sup>e</sup> mode et 27 fois plus longue que la période du 4<sup>e</sup> mode. La composition fractale logarithmique (se répétant dans toutes les échelles) de l'image de l'oscillation se réfère à cela. Dans ce contexte on parle d'invariance d'échelle (en anglais Scaling). Le Scaling est très répandu dans la nature – des particules

élémentaires aux galaxies. Dans ce contexte on parle de Global Scaling. Les oscillations propres de la matière génèrent des spectres fractals logarithmiques des fréquences, des longueurs d'onde, des amplitudes et un réseau fractal logarithmique de noeuds d'oscillations dans l'espace.

Dans des milieux réels, des sons fondamentaux, harmoniques ou harmoniques inférieurs sont générés en même temps. C'est ainsi que se produisent des consonances voire des dissonances. Non seulement notre ouïe est en mesure de différencier entre les consonances et les dissonances, toute matière en est capable. Il s'agit ici du déploiement d'énergie nécessaire pour

générer un son harmonique. Une quinte se produit très facilement (déploiement énergétique le plus faible par période d'oscillation) parce qu'il suffit d'un doublement et d'une triplement de fréquence pour générer un son harmonique à intervalle de  $3/2$  de la fréquence fondamentale.

On a besoin d'un peu plus d'énergie pour générer une quarte  $4/3$  parce qu'elle exige en plus un quadruplement de la fréquence fondamentale. Encore plus d'énergie est nécessaire pour générer

la tierce majeure  $6/5$  de même amplitude etc.

Les intervalles musicaux jouent aussi un rôle clé énergétique dans le spectre des modes d'oscillations propres. En effet, ce spectre est construit comme le spectre d'une mélodie. Les oscillations propres de la matière sont le facteur structurel probablement le plus important dans l'univers. C'est la raison pour laquelle on trouve partout dans la nature des proportions fractales. La répartition fractale logarithmique de la matière dans l'univers est une conséquence

des processus d'oscillations propres à l'échelle cosmique, spatiale et temporelle. Dans ce contexte on parle de la « Mélodie de la création ».

01.01.2007 Page 5

Manuel Théorie Global Scaling Version 1.2

## **2. Changement de structure logarithmique**

Les fuseaux d'oscillation repoussent de la matière de sorte qu'elle se concentre dans les noeuds

d'oscillation. C'est ainsi que dans un milieu à oscillations propres, une répartition fractale logarithmique de la densité de la matière se produit. Le graphique suivant illustre ces faits sous

forme d'un exemple :

Dans cet exemple, le spectre d'invariance d'échelle logarithmique d'une oscillation propre génère une répartition de densité de la matière qui correspond au fractal Cantor (Georg Cantor.

Sur les diversités ponctuelles linéaires infinies. Annales de Math., 1883).

Dans la phase de compression lors de la transition entre un ventre d'onde et un noeud, une tendance à la fusion se produit, dans la phase de décompression lors de la transition entre un noeud et un ventre d'onde, une tendance à la désintégration. Cette alternance entre la compression et la décompression entraîne un changement de la structure logarithmique périodique dans le milieu en oscillation. Les zones comprimées et décomprimées se modifient selon un modèle fractal logarithmique.

On observe à toutes les échelles de l'univers un changement de structure logarithmique périodique – des atomes aux galaxies.

En raison du changement logarithmique périodique global de la compression et de la décompression, des caractéristiques structurelles essentielles se répètent dans l'univers, nonobstant le fait qu'il s'agit de structure d'échelles totalement différentes.

Les noyaux atomiques comprimés avec une densité de  $10^{14}$  g/cm forment des atomes décomprimés plus grands dont la densité est entre 0,5 et 20 g/cm pour les métaux par

exemple. Les petites molécules sont en général plus comprimées que les macromolécules. Les noyaux cellulaires comprimés (et autres organes cellulaires) forment des cellules relativement décomprimées. Les organismes forment des populations (relativement décomprimées). Les corps célestes (lunes, planètes et étoiles) forment des systèmes solaires décomprimés. Les amas

globulaires d'étoiles comprimés sont remplacés à plus grande échelle par des galaxies décomprimées qui forment elles-mêmes des amas de galaxie relativement comprimés. Nous avons la grande chance que les amas de galaxie appartiennent aux structures comprimées dans l'univers. C'est à cette circonstance que nous devons le fait que nous avons eu un peu connaissance

de l'existence d'autres galaxies. Si la matière dans l'univers n'était pas répartie selon l'invariance

de l'échelle logarithmique mais de façon linéaire, la distance entre les galaxies serait tout aussi

grande que la distance entre les étoiles de notre galaxie et nous aurions aucune chance d'apprendre un jour l'existence d'autres galaxies. Le Scaling est donc un phénomène global, le plan de construction de l'univers à proprement dit.

01.01.2007 Page 6

Manuel Théorie Global Scaling Version 1.2

### **3. Fraction continue en tant que formule universelle**

Dans ses travaux „Sur les fractions continues“ (1737) et „Sur les oscillations d'une corde“ (1748), Leonhard Euler formula des exercices dont la solution occuperait les mathématiciens durant 200 ans encore. Euler analysa les oscillations propres d'un fil élastique sans masse munis

de perles. Dans le contexte de cette expérience, d'Alembert développa sa méthode d'intégration

pour un système d'équations différentielles linéaires. Daniel Bernoulli établit son théorème célèbre que la solution du problème de la corde en oscillation libre peut être représentée sous forme de suite trigonométrique, ce qui engagea une discussion qui dura plusieurs décennies, entre Euler, d'Alembert et Bernoulli. Plus tard Lagrange a démontré de façon plus correcte comment en passant de la solution du problème des oscillations d'un rang de perles on arrive à la solution du problème des oscillations d'une corde homogène. Ce n'est que J. B. Fourier qui résolut complètement le problème en 1822.

Des problèmes insurmontables se créaient toujours avec des perles de masses différentes et une

répartition irrégulière. Ce problème entraîne des fonctions avec des lacunes. Selon une lettre de

Charles Hermite du 20 mai 1893, qui appela à „repousser de toute crainte le fléau misérable des fonctions sans dérivation“, T. Stieltjes analysa des fonctions discontinues et trouva une méthode d'intégration de telles fonctions qui entraîna des fractions continues.

Entre-temps Euler avait déjà reconnu que des systèmes oscillants compliqués pouvaient contenir

aussi de telles solutions (intégrales) qui ne sont pas différentiables elles-mêmes, et laissa à la postérité douée aux mathématiques un „Monstre“ analytique – les fonctions dites nonanalytiques

(il a lui-même choisi ce terme). Les fonctions non analytiques ont occupé beaucoup de monde jusqu'au 20<sup>e</sup> siècle, même après que la crise d'identité de mathématiques dont elles étaient à l'origine, semblait surmontée.

La crise commença lorsqu'Emile Heinrich du Bois Reymond en 1875 fit le rapport pour la

première fois d'une fonction constante construite par Weierstrass mais non-différentiable et dura jusqu'en 1925 env.. Ses acteurs principaux étaient Cantor, Peano, Lebesgue et Hausdorff. Une nouvelle branche des mathématiques était née – la géométrie fractale. Le mot Fractal vient du latin fractus et signifie à peu près „cassé en morceaux“ et „irrégulier“. Les objets mathématiques très incomplets et perfides sont donc fractaux. Les mathématiques du 19<sup>e</sup> siècle considéraient ces objets comme exceptions et envisageaient donc d'imputer les structures régulières, constantes et lisses voire les apparitions fractales, tentées à de telles structures. La théorie des quantités fractales permet d'analyser de façon rigoureusement qualitative les formes « non analytiques » à plis, granulées ou incomplètes. Dès que l'on constate que les structures fractales ne sont pas du tout rares. Dans la nature, on découvre plus d'objets fractaux que présumé jusqu'ici. Plus encore, on a soudain l'impression que l'univers est de nature fractal. Les travaux de Mandelbrot ont permis enfin à la géométrie d'écrire de façon mathématique correcte les objets fractaux : réseaux moléculaires incomplets, le mouvement de Brown des molécules de gaz, molécule polymères énorme entrelacées, amas d'étoile irréguliers, cirrus, les anneaux de saturne, la répartition des cratères sur la lune, les turbulences dans les liquides, les lignes côtières bizarres, cours de rivière en méandres, chaînes de montagne plissées, formes de croissance ramifiées des espèces végétales les plus diverses, superficies d'îles et de lacs, formations rocheuses, dépôts géologiques, la répartition dans l'espace de ressources en matières premières etc.

Entre autres l'introduction de dimensions réelles, aussi irrationnelles était décisive pour le traitement exact d'objets fractaux, à la différence des dimensions en nombres entiers de la géométrie d'Euclide. Observons un exemple : Un grain de sable extrêmement petite a la dimension 0 dans la géométrie d'Euclide. Une ligne – la dimension 1. Mais quelle dimension a

01.01.2007 Page 7

Manuel Théorie Global Scaling Version 1.2

une ligne de grains de sable alignés ? La façon de voir euclidienne ne connaît que les cas limites : soit on s'éloigne le plus possible jusqu'à ne plus reconnaître de grains de sable du tout et on attribue la dimension 1 à l'objet, soit on reconnaît les grains de sable en tant qu'objets de la dimension 0 et parce qu'il est connu que  $0+0+\dots+0=0$ , la dimension 0 sera également attribuée

à la rangée de grains de sable. Il est clair qu'ainsi l'essentiel sera perdu.

Cantor entreprit la première étape d'une analyse rigoureuse de cette situation dans sa lettre du 20 juin 1877 adressée à Dedekind, la deuxième fut entreprise par Peano en 1890. Les mathématiciens ont compris que l'on peut comprendre avec précision les structures fractales en définissant la dimension comme nombre de coordonnées. C'est pourquoi Hausdorff redéfinit en 1919 le terme de dimension. La dimension fractale (cassée) D complète la

dimension topologique (nombre entier) par des valeurs logarithmiques. La dimension fractale d'une rangée de grains de sable composée de N grains de sable de la taille relative (comparée avec la longueur totale de la rangée)  $1/k$  est  $D = \log(N) / \log(k)$ . Supposons que la rangée de

100 grains de sable est 100 mm de long et qu'un grain de sable a une taille de 1 mm. Alors D est =

$\log(100) / \log(100) = 1$ . Cependant si la rangée ne se compose plus que de 50 grains de sable, D est

$= \log(50) / \log(100) = 0,849485$ . La dimension fractale D est donc une mesure pour le caractère

incomplet d'un objet. Plus les lacunes sont grandes, plus D est éloignée des valeurs entières. L'application de la dimension Hausdorff en géométrie a permis à présent de traiter mathématiquement de façon exacte non seulement des objets réels entièrement irréguliers mais a

fourni en même temps la recette pour générer des créations fractales fiat maison. La fabrication

de quantités diverses de Mandelbrot et Julia sur l'ordinateur est devenu un sport populaire en mathématiques. La quantité de Mandelbrot est devenue jusqu'à de nos jours l'objet d'analyses théoriques non achevées. Mais elle n'est devenue importante au-delà des mathématiques que par le fait qu'elle permet de visualiser les contextes qui sont analysés lors de processus naturels

dans les domaines spécialisés les plus divers.

La rangée de grains de sable fractale rappelle entre-temps beaucoup le rang de perles d'Euler. Les deux objets sont fractaux. Les mathématiciens de Leningrad F. R. Gantmacher et M. G. Krein considéraient en 1950 la ligne de déviation d'une corde oscillante avec des perles comme

ligne brisée. C'est cette approche qui leur permit d'avoir une perspective fractale du problème, sans en être conscients (Le classique de Mandelbrot „Les objets fractals“ parus en 1975, ses premiers travaux réalisés dans les années 50 étaient du ressort de la linguistique). Ce n'est que la perspective fractale qui leur donna la possibilité de résoudre intégralement le problème d'Euler vieux de 200 ans du rang de perles oscillant pour des perles de masse différente et une répartition irrégulière (aussi pour le cas le plus général).

Dans leur travail „Matrices d'oscillation, noyaux d'oscillation et petites oscillations de systèmes

mécaniques“ (Leningrad 1950, Berlin 1960) Gantmacher et Krein ont montré que les fractions continues de Stieltjes sont des solutions des équations du mouvement d'Euler-Lagrange pour des

systèmes en oscillation propre. Ces fractions continues génèrent des spectres fractaux.

Au cours de la même année, le vaste ouvrage d'Oskar Perron „La théorie des fractions continues“ (1950). N. I. Achieser a également traité ce thème dans son travail „Le problème classique des moments et quelques questions de l'analyse qui y sont liées“ (Moscou 1961).

Terskich généralise la méthode de la fraction continue (de teneur fractale) à l'analyse de systèmes de chaîne ramifiés à oscillation propre (Terskich V. P. La Méthode de la fraction continue. Leningrad 1955).

Khintchine développe l'importance de fractions continues en arithmétique et algèbre (Khintchine A. J. Continued fractions. University of Chicago Press, Chicago 1964).

D'autres travaux de Thiele, Markov, Khintchine, Murphy, O'Donohoe, Chovansky, Wall, Bodnar, Kučminskaja, Skorobogat'ko et autres ont fait triompher définitivement la méthode de la fraction continue et ont permis jusqu'en 1981 de développer

01.01.2007 Page 8

Manuel Théorie Global Scaling Version 1.2

des algorithmes efficaces de l'addition et de la multiplication de fractions continues.

Chaque nombre réel – et ainsi chaque valeur mesurée – peut être représentée sans équivoque sous forme de fraction continue normée (tous les nombres partiels sont égaux à 1). Les fractions

continues normées finies fournissent des nombres rationnels, les fractions continues infinies fournissent des nombre irrationnels.

Le graphique suivant montre des fractions continues de quelques nombres irrationnels importants :

La fraction continue la plus simple possible génère la proportion de la section d'or. Tous ses éléments sont égaux à 1. C'est probablement la raison pour laquelle la section d'or est si répandue

dans la nature. Les fractions convergentes  $\{1, 1/2, 2/3, 3/5, 5/8, 8/13, 13/21, 21/34, \dots\}$  génèrent

la série des nombres de Fibonacci. La fraction continue du nombre d'Euler  $e = 2,71828 \dots$

possède une structure tout à fait spéciale. Cette fraction continue contient la suite de tous les nombres naturels.

Les fractions convergentes pour  $e$  sont formées d'intervalles musicaux réciproques (prime  $1/1$ , octave  $1/2$ , quinte  $2/3$ , quarte  $3/4$ , tierce majeure  $4/5$ , tierce mineure  $5/6$ , ...). Le nombre 1 – et ainsi aussi chaque autre nombre entier – peut être représenté sous forme de fraction continue alternante.

Dans sa représentation de fraction continue, chaque nombre est un attracteur d'oscillations.

Khinchine a pu démontrer que les fractions convergentes fournissent les meilleures approximations

de nombres irrationnels parce qu'elles se rapprochent le plus rapidement possible de la valeur propre de la fraction continue. Le graphique suivant illustre les deux faits :

01.01.2007 Page 9

Manuel Théorie Global Scaling Version 1.2

*Legende :*

*Goldene Schnitt = Section d'or*

*Wurzel aus 2 = Racine de 2*

*Eulersche Zahl = Nombre d'Euler*

*Wert des Näherungsbruches = Valeur de la fraction convergente*

*Länge des Kettenbruches = Longueur de la fraction continue*

#### **4. Le spectre des résonances du vide**

Le vide physique représente l'état énergétique le plus faible possible de la matière. Mais ceci signifie que dans le vide seules les oscillations propres sont possibles.

La formule de Planck

$$\Delta E = h \Delta f$$

( $h$  est le quantum d'action de Planck) exprime que l'énergie de l'oscillation propre d'un oscillateur à vide dépend de la fréquence et est quantifiée. Donc l'énergie ne peut être absorbée

ou émise qu'en certaines portions. Ceci signifie que la lumière bleue est plus riche en énergie que la lumière rouge.

Après Gantmacher et Krein, nous cherchons à présent le spectre des fréquences propres d'un oscillateur quantique sous la forme :

$$f = f_0 \exp(F)$$

$F$  est une fraction continue de Stieltjes :

Les oscillations propres se déroulent à un niveau énergétique le plus faible possible et sont donc à faibles pertes. Ainsi les oscillations propres remplissent très rigoureusement les principes de conservation.

C'est la raison pour laquelle l'oscillateur quantique possède un spectre normé avec une quantification de niveau minimal et une occupation continue. Pour la fraction continue de

01.01.2007 Page 10

Manuel Théorie Global Scaling Version 1.2

Stieltjes, cela signifie :

$Z = 2$

$|N_0| = 0, 1, 2, 3, \dots$   $|N_i| > 0 \quad i = 1, 2, 3, \dots$

Le critère de convergence pour les fractions continues de Stieltjes exige que

$|N_i| > 0 \quad |Z| > 1$

les valeurs d'attracteur de la fraction continue remplissent la condition :

$|N_i| = (|Z| + 1)^{-m}$

$m = 0, 1, 2, \dots$  pour  $i = 0$

$m = 3, 1, 2, \dots$  pour  $i > 0$

La fraction continue de Stieltjes

avec le nombre partiel  $Z = 2$  génère donc le spectre fractal logarithmique des fréquences propres

de l'oscillateur quantique :

Les nombres quantiques  $N_0, N_1, N_2, \dots$  des couches  $i = 0, 1, 2, \dots$  acceptent des valeurs entières :

$|N_0| = 0, 1, 2, 3, \dots$   $|N_i| > 0 \quad i = 1, 2, 3, \dots$

Le graphique suivant illustre le processus de composition du spectre fractal des résonances du vide sur la couche  $N_1$

(représentation logarithmique) :

Les nombres quantiques  $N_1$  parcourent des valeurs entières positives ainsi que des valeurs entières négatives. Des zones de densité spectrale maximale se créent automatiquement à distance de 3 unités logarithmiques :

01.01.2007 Page 11

Manuel Théorie Global Scaling Version 1.2

Pour tous les  $|N_i| = 3j$  ( $j = 1, 2, 3, \dots$ ), la densité spectrale atteint un maximum local (sur la couche

$i$ ). Dans les zones entre  $|N_i| = 3j - 2$  bis  $|N_i| = 3j - 1$  pour  $i > 0$  se trouve la densité spectrale minimale. On désigne les zones de densité spectrale maximale de noeuds, les zones de densité spectrale minimale de lacune dans le spectre.

La relation d'incertitude de Heisenberg définit en physique quantique le rapport des grandeurs mesurées complémentaires, par exemple l'incertitude du lieu  $\Delta x$  et de l'impulsion  $\Delta p$  d'une particule qui se déplace dans la direction  $x$  :

$$\Delta x \Delta p \sim h/4\pi$$

Les relations d'incertitude existent aussi entre de nombreuses autres paires de grandeurs mesurées en physique quantique. En général on peut trouver pour chaque grandeur mesurée en

physique quantique une grandeur complémentaire.

En mode d'oscillation propre (avant et après la mesure), le décalage de phase du spectre s'élève à

une grandeur mesurée complémentaire  $\Delta \phi = 3/2$ .

Alors quand une grandeur mesurée en physique quantique atteint la valeur absolue après un minimum, la grandeur mesurée complémentaire à elle traverse la valeur absolue après un maximum:

Les zones de chevauchement des spectres complémentaires sont marqués en vert :

Plus de couches sont calculées plus la structure fine du spectre sera facile à détecter :

Les nombres quantiques principaux divisible par 3 sans reste  $|N_0| = 3j$  marquent des noeuds principaux dans le spectre, les nombres sous-quantiques divisibles par 3 sans reste  $|N_1| = 3j$  marquent des sous-noeuds dans le spectre, tous les autres nombres sous-quantiques  $|N_1| \neq 3j$  marquent des bords sous-lacunes :

## 5. Le spectre des résonances des protons

01.01.2007 Page 12

Manuel Théorie Global Scaling Version 1.2

Que ce soit l'atome, le système solaire ou la voie lactée – la matière normale se compose de plus de 99 pour cent de son volume de vide (champs physiques sans particules), aussi incroyable cela peut paraître. Les particules élémentaires qui composent la matière, sont des résonances du vide, donc des noeuds d'oscillation, des attracteurs, des singularités du vide. La résonance du vide est l'un des mécanismes les plus importants qui règlent la composition harmonique de la matière à tous les niveaux – de la particule subatomique aux galaxies. Puisqu'il s'agit d'oscillations harmoniques, on parle aussi de mélodie de la création. La résonance du vide de loin la plus stable est le proton. Sa durée de vie dépasse l'imaginable.

Un

proton vit plus de cent mille milliards de milliards de milliards d'années ( $10^{32}$ ). Personne ne sait combien de temps vit vraiment un proton. Aucun scientifique n'a pu observer jusqu'ici la désintégration d'un proton.

La durée de vie extraordinairement longue du proton est la raison pour laquelle la matière se compose pour 99 pour cent de sa masse de protons voire de nucléons.

C'est la raison pour laquelle les résonances des protons déterminent le déroulement de tous les processus et la composition de toutes les structures dans l'univers.

Le spectre des résonances des protons est l'objet de la théorie du Global Scaling. En tant que spectre de processus d'oscillation propre, il est fractal, ce qui signifie incomplet, semblable à lui-même et à invariance d'échelle logarithmique.

La théorie du Global Scaling considère que la cause du phénomène du Global Scaling – l'invariance d'échelle logarithmique dans la composition de la matière - repose dans l'invariance d'échelle logarithmique du spectre des résonances des protons.

En algèbre, le spectre logarithmique des résonances des protons est décrit par la fraction continue du Global Scaling :

$f_p = 1,425486... \times 10^{24}$  Hz est la fréquence propre du proton,  $f$  est la fréquence d'une résonance du proton, l'angle de phase ne peut accepter en mode d'oscillation propre que les valeurs  $\phi = \{0; 3/2\}$ ,  $N_0$  et les dénominateurs partiels  $N_1, \dots$  sont des nombres entiers (nombres

quantiques). Les dénominateurs partiels dont les valeurs sont des multiples entiers de 3, correspondent aux noeuds dans le spectre. Toutes les autres valeurs (entières) correspondent aux bords de lacune. Le spectre des résonances des protons est le Fractal Fondamental de la théorie du Global Scaling.

La théorie du Global Scaling repose sur la métrologie quantique du proton. Les valeurs des constantes physiques fondamentales (masse au repos  $m_p$  du proton, constante de Planck  $h$ ,

vitesse de la lumière dans le vide  $c$ , constante de Boltzmann  $k$ , charge électrique élémentaire  $e$ ) et les nombres transcendants  $e = 2,71828...$  et  $\pi = 3,14159...$  sont les seuls paramètres d'étalonnage

physique de la théorie.

## 6. La métrologie quantique du proton

Masse au repos  $m_p$   $1,672621... \cdot 10^{-27}$  kg

Longueur d'onde propre  $\lambda_p = h / 2m_p$   $2,103089... \cdot 10^{-16}$  m

Fréquence propre  $f_p = c / \lambda_p$   $1,425486... \cdot 10^{24}$  Hz

01.01.2007 Page 13

Manuel Théorie Global Scaling Version 1.2

Période d'oscillation propre  $T_p = 1 / f_p$   $7,015 \cdot 10^{-25}$  s

Énergie interne  $E_p = m_p \cdot c^2$   $9,3 \cdot 10^8$  eV

Température d'équilibre  $T_p = m_p \cdot c^2 / k$   $1,08881... \cdot 10^{13}$  K

Charge électrique  $e_p$   $1,6021764... \cdot 10^{-19}$  C

Le Fractal Fondamental décrit donc non seulement le spectre des fréquences de résonances du proton mais aussi le spectre des périodes, de l'énergie, de la masse, de la vitesse, de la température, de la pression, des quantités de charge etc. ... de la résonance des protons.

Les propriétés physiques du proton définissent les étalons de la théorie du Global Scaling qui sont utilisés dans l'analyse Global Scaling de données de mesure :

### Grandeur physiques Formule Étalon

Masse  $m_p$  1,67262171 1,67262145  
10<sup>-27</sup> kg

Vitesse  $c$  2,99792458 10<sup>8</sup> m/s

Quantité de charge  $e$  1,602176525  
1,602176399 10<sup>-19</sup> C

Longueur d'ondes  $\lambda_p = h / 2m_p$  2,1030892566  
2,1030889200 10<sup>-16</sup> m

Fréquence  $f_p = c / \lambda_p$  1,42548636502  
1,42548613694 10<sup>24</sup> Hz

Temps  $t_p = 1 / f_p$  7,01515064992  
7,01514952749 10<sup>-25</sup> s

Énergie  $E_p = m_p \cdot c^2$  1,50327742  
1,50327719 10<sup>-10</sup> J

Température  $T_p = m_p c^2 / k$  1,08882027571  
1,08881639695 10<sup>13</sup> K

Force  $F_p = m_p c^2 / \lambda$  7,14794990157  
7,14794764678 10<sup>5</sup> N

Pression  $P_p = F_p / \lambda$  1,61609255388  
1,61609152693 10<sup>37</sup>

N/m<sup>2</sup>

Ampérage  $I_p = e f_p$  2,283 8807907  
2,2838802457 10<sup>5</sup> A

Tension électrique  $U_p = E_p / e$  9,3827210591  
9,3827188627 10<sup>8</sup> V

Résistance ohmique  $R_p = U_p / I_p$  4,1082368818  
4,1082349398 10<sup>3</sup> Ω

Capacité électrique  $C_p = e / U_p$  1,7075823633  
1,7075818293 10<sup>-28</sup> F

01.01.2007 Page 14

Manuel Théorie Global Scaling Version 1.2

## D) Méthodes du Global Scaling de la Recherche et du Développement

### 1. Analyse Global Scaling

L'analyse Global Scaling commence par la localisation de valeurs mesurées reproductibles dans un spectre de résonance des protons étalonné en conséquence. Au niveau calcul, cette première étape de l'analyse Global Scaling comprend les étapes suivantes :

1. On divise la valeur mesurée par l'étalon des protons correspondant. Exemple : Analyse GS de la longueur d'onde  $\lambda = 540$  nm :

$$\lambda / \lambda_p = 540 \cdot 10^{-9}$$

$$m / 2,103089... \cdot 10^{-16} \text{ m} = 2,56765... \cdot 10^9$$

2. On prend le logarithme du résultat sur la base  $e = 2,71828...$  :

$$\ln(2,56765... \cdot 10^9) = 21,666...$$

3. On décompose le logarithme en une fraction continue Global Scaling : 21,666... = 0 + 21 +

$$2/3 = [21+0; 3]$$

L'angle de phase  $\phi$  et les nombres quantiques  $N_0, N_1, \dots$  donnent des informations sur le placement de la valeur mesurée dans le Fractal Fondamental. Dans notre exemple,  $\phi$  est = 0,  $N_0 = 21$  et  $N_1 = 3$ . Ceci signifie que la longueur d'onde 540 nm se trouve à proximité du sousnoeud

3 de la zone de noeuds 21 dans le spectre des longueurs d'ondes de résonance des protons. Ainsi la longueur d'onde 540 nm est de toute probabilité une longueur d'onde de résonance des

protons. Le graphique suivant illustre ce placement :

*Legende :*

*Spektrum der .... = Spectre des longueurs d'onde de résonance protonique*

*Logarithmus... = Logarithme (longueur d'onde / longueur d'onde du proton)*

*Base logarithmique e = 2,71828...*

*Hämoglobin = Hémoglobine*

*Chlorophyll = Chlorophylle*

La lumière visible occupe la zone verte (zone de grande complexité du déroulement du processus et influençabilité / sensibilité élevée) entre les résonances des protons  $[24+3/2]$  et  $[21]$ .

Le maximum de réflexion pour des cellules eukariotiques pour 1250 nm et le maximum d'absorption pour des cellules prokariotiques pour 280 nm sont donc de toute

01.01.2007 Page 15

Manuel Théorie Global Scaling Version 1.2

vraisemblance des longueurs d'onde de résonance des protons.

Le placement des valeurs mesurées reproductibles dans le Fractal Fondamental donne des informations sur l'état d'un système ou le stade d'un processus.

Si les valeurs mesurées importantes pour le processus se trouvent dans une lacune du Fractal Fondamental, le processus ne se trouve de toute vraisemblance pas en mode de résonance des protons et traverse de toute vraisemblance une phase laminaire.

Si les valeurs mesurées importantes pour le processus se trouvent à proximité d'un noeud (lieu de densité spectrale élevée) dans le Fractal Fondamental, le processus se trouve de toute vraisemblance en mode de résonance des protons et traverse de toute vraisemblance une phase turbulente.

Si les valeurs mesurées importantes pour le processus restent à proximité d'un noeud, le processus se trouve de toute vraisemblance dans une phase relativement précoce de son développement.

Si les valeurs mesurées importantes pour le processus se stabilisent au bord d'une zone de noeuds ou au bord d'une lacune dans le Fractal Fondamental, le processus se trouve de toute vraisemblance dans une phase relativement tardive de son développement.

La deuxième étape de l'analyse Global Scaling contient donc la détermination de l'état d'un système ou le stade d'un processus en fonction du placement des valeurs mesurées reproductibles dans le Fractal Fondamental. Le tableau suivant décrit ce rapport :

#### **Placement des valeurs mesures Propriétés du processus à attendre**

Noeuds / Sous-noeuds Déroulement turbulent du processus

Probabilité de fluctuation élevée

Stade de développement précoce

Probabilité élevée du changement de tendance

Densité interne de l'événement élevée

Aptitude à la résonance propre et à l'oscillation élevée

Efficacité énergétique élevée

Attracteur de matière

Attracteur d'événement  
Faible influençabilité / Sensibilité faible  
Lacune / Sous-lacunes Écoulement laminaire du processus  
Probabilité de fluctuation faible  
Probabilité faible du changement de tendance  
Stade de développement tardif  
Densité interne de l'événement faible  
Aptitude à la résonance propre faible  
Zones vertes Influençabilité élevée / Sensibilité élevée Complexité du déroulement du processus élevée  
Structure interne de l'événement complexe  
Écoulement complexe de l'intensité de fluctuation  
Écoulement laminaire du processus avec faibles turbulences

Stade de développement moyen

01.01.2007 Page 16

Manuel Théorie Global Scaling Version 1.2

Bords de lacune Début de la compression de la densité de l'événement

Fin de la décompression de la densité de l'événement

Début / interruption d'une chaîne d'événements

Limite d'un développement

Évolution de l'attracteur

Stade de développement élevé

Si les valeurs mesurées reproductibles importantes pour le processus se déplacent au cours d'un processus grâce au Fractal Fondamental, le caractère du processus se modifie de toute probabilité. Le tableau suivant décrit ce rapport :

**Direction du mouvement de la valeur Propriétés du processus à attendre**

Densité spectrale croissante (compression) Probabilité de fluctuation croissante

Probabilité de turbulence croissante

Probabilité du changement de tendance croissante

Efficacité énergétique croissante

Densité interne de l'événement croissante

Complexité du déroulement du processus croissante

Aptitude à la résonance propre et à l'oscillation

Densité spectrale décroissante i  
(décompression)

Probabilité de fluctuation décroissante

Probabilité de turbulence décroissante

Probabilité du changement de tendance décroissante

Efficacité énergétique décroissante

Densité interne de l'événement décroissante

Complexité du déroulement du processus décroissante

Aptitude à la résonance propre et à l'oscillation  
décroissante

**a) Exemple d'analyse : Température du rayonnement de fond micro-ondes cosmique**

La température d'équilibre thermodynamique  $T_k = 2,725... K$  du rayonnement de fond micro-ondes cosmique est de toute vraisemblance une température de résonance des protons d'un processus très ancien:

$$\ln(T_k / T_p) = \ln(2,725... K / 1,0888... 10^{13} K) = -29,01... = [-30; +3, -3, +3, -3, +3, ...]$$

Le logarithme  $-29,01$  est donc à proximité du bord droit de la zone verte de la résonance des

protons [-30]:

*Legende :*

*Temperatur... = Température du rayonnement de fond aux micro-ondes cosmique en FF*

Le bord extérieur de la zone verte marque une valeur limite de la température de la résonance des

01.01.2007 Page 17

Manuel Théorie Global Scaling Version 1.2

protons (Évolution de l'attracteur). Contrairement au modèle d'inflation, la théorie Global Scaling attend donc que la température d'équilibre du rayonnement de fond cosmique augmentera à long terme encore un peu et ceci jusqu'à une température maximale de  $T_p \exp(-29) = 1,0888... \cdot 10^{13} \text{ K}$   $\exp(-29) = 2,7695... \text{ K}$

### **b) Exemple d'analyse : Distances entre les planètes et le centre du soleil**

*Legende :*

*Entfernungen... = Éloignements des planètes du centre du soleil*

*1 unité astronomique = 149 597 870 660 km*

*Sungrazer.. = Comètes de Sungrazer*

*Asteroiden = Astéroïdes*

*Merkur = Mercure*

*Venus = Vénus*

*Erde = Terre*

*Mars = Mars*

*Planetoide-Gürtel... = Ceinture de planétoïdes*

*Lacune de Kirkwood*

*Jupiter = Jupiter*

*Saturn = Saturne*

*Zentauren = Centaure*

*Uranus = Uranus*

*Neptun = Neptune*

*Pluto = Pluton*

*Kuiper Gürtel = Ceinture de Kuiper*

*Oortsche Wolke = Nuage d'Oort*

*Logarithmus.. = Logarithme (Distance / Longueur d'onde du proton)*

*Base logarithmique e = ....*

Pour cette analyse GS, l'étalon des protons  $\lambda_p = 2,103089... \cdot 10^{-16} \text{ m}$  est utilisé. Vénus est la seule planète du système solaire dont la distance moyenne par rapport au centre du soleil se trouve à proximité directe d'un noeud dans le spectre des longueurs d'onde de la résonance des

protons. C'est pourquoi le mouvement orbital de Vénus doit être calculé avec une probabilité de fluctuation élevée, ce qui pourrait expliquer le volcanisme extrêmement marqué (plus de 1600 volcans) sur Vénus. Par ailleurs le placement à proximité d'un noeud est typique pour un stade relativement précoce du développement. Ceci signifie quant à son orbite, Vénus représente un stade relativement jeune, la terre un stade moyen et Mars voire Mercure un stade

relativement vieux.

01.01.2007 Page 18

Manuel Théorie Global Scaling Version 1.2

Une répartition à proximité des noeuds est typique pour les astéroïdes et les planétoïdes, donc dans

les zones de probabilité de turbulence élevée. Ce placement signifie que la ceinture de

planétoïdes représente un stade relativement jeune de l'évolution orbitale et que sa population fluctue fortement.

Le noeud [63] marque la limite entre les univers des planètes fixes et l'univers des géants gazeux.

Dans ce contexte, Pluton est de toute vraisemblance un objet orbital ancien de la ceinture de Kuiper. La planète naine UB3 13 se trouve à un stade plus jeune de l'évolution orbitale que Pluton. Jupiter et Saturne se trouvent à un stade très ancien de l'évolution orbitale. Uranus représente un stade plus jeune de l'évolution orbitale que Neptune.

### **c) Exemple d'analyse : Taille des corps célestes du système solaire**

*Legende :*

*Größe... = Taille des corps célestes dans le système solaire  
rayon en kilomètres*

*Monde = Lunes*

*Merkur = Mercure*

*Venus = Vénus*

*Erde = Terre*

*Mars = Mars*

*Triton = Triton*

*Europa = Europe*

*Mond = Lune*

*Jupiter = Jupiter*

*Saturn = Saturne*

*Uranus = Uranus*

*Neptun = Neptune*

*Pluto = Pluton*

*Die anderen Namen bleiben wie im deutsch*

*Logarithmus.. = Logarithme (Rayon / Longueur d'onde du proton)*

*Base logarithmique e = ....*

Pour cette analyse GS, l'étalon des protons  $\lambda_p = 2,103089... 10^{-16}$  m est utilisé. Saturne et Jupiter se trouvent à un stade relativement jeune de l'évolution de leur taille. Saturne se trouve tout juste à droite à côté du noeud [54], Jupiter un peu plus loin à droite. Ainsi Saturne et Jupiter deviendront encore beaucoup plus grands de toute vraisemblance. Uranus et Neptune représentent un stade nettement plus ancien de l'évolution de géants gazeux que Jupiter et Saturne. Le noeud [5 1+3/2] sépare l'univers des planètes fixes de l'univers des géants gazeux dans le système solaire. Mercure et Mars représentent un stade relativement jeune de l'évolution des tailles, Pluton un stade considérablement plus ancien. Ceci est aussi valable pour notre lune ainsi que pour la lune de Neptune, Triton et les lunes de Jupiter, Europe et Jo.  
01.01.2007 Page 19

Manuel Théorie Global Scaling Version 1.2

Le soleil se trouve à un stade relativement tardif de l'évolution de sa taille. De toute vraisemblance, le soleil grossira, son étant ne se modifiera cependant pas beaucoup jusqu'à un rayon de [54+3/2; 2]  $\approx 725260$  km maximum.

### **c) Exemple d'analyse : Rythmes neurophysiologiques**

*Legende :*

*Elektrische.. Activité électrique du cerveau*

*Fréquence en Hertz*

*Delta Thêta Alpha Bêta Gamma*

Pour cette analyse GS, l'étalon des protons  $f_p = 1,425486... 10^{24}$  Hz est utilisé. Les bandes de fréquence des ondes delta, thêta, alpha, bêta et gamma dans l'électroencéphalogramme (EEG) sont de toute vraisemblance des fréquences de résonance des protons.

### **e) Exemple d'analyse : Fréquences de cycles de microprocesseurs**

*Legende : Fréquences de cycles de processeurs Intel (MHz)*

Pour cette analyse GS, l'étalon des protons  $f_p = 1,425486... 10^{24}$  Hz est utilisé. Les fréquences de cycles 16 MHz, 75 MHz, 333 MHz et 1400 MHz sont de toute vraisemblance des

fréquences de résonance des protons.

L'invariance d'échelle logarithmique des fréquences de cycle pour lesquelles un changement de modèle des processeurs a lieu, est bien discernable. De nouvelles conceptions fondamentales dans l'architecture des processeurs se créent dans des noeuds du spectre de résonance des protons.

#### **f) Exemple d'analyse : Le Fractal Fondamental Temps**

01.01.2007 Page 20

Manuel Théorie Global Scaling Version 1.2

*Legende : Spectre Global Scaling des périodes de résonance protonique (jours, mois, années)*

*Logarithme (période d'oscillation / Période d'oscillation propre du proton)*

*Base logarithmique  $e= 2,71828$*

Pour cette analyse GS, l'étalon des protons  $\tau_p = 7,015... 10^{-25}$  s est utilisé. Le spectre des périodes

de résonance des protons est le Fractal Fondamental Temps de la théorie du Global Scaling. Des noeuds dans le fractal temps marquent de toute vraisemblance des tournants importants dans l'écoulement de chaque processus, indépendamment de leur nature.

À l'âge de 7 jours, l'ovule fécondé se niche dans l'utérus, à partir du 33e jour, le cerveau se sépare de la moelle épinière, au cours du 5e mois, le cortex cérébral se forme. De même 7 jours

et 33 jours après la naissance, à l'âge de 5 mois env., 2 ans, 8 ans et 37 ans des modifications physiologiques essentielles ont lieu dans la vie d'un homme ou d'un animal.

En plus des noeuds voire des sous-noeuds marquent dans le Fractal Fondamental Temps des limites statistiques de gérontologie mais aussi des délais de garantie importants et des limites de prestations d'assurance, des intervalles de maintenance populaires de machines ainsi que des

maximums dans la répartition des défauts de produits (courbe en baignoire).

#### **2. Optimisation Global Scaling**

L'optimisation Global Scaling commence avec l'analyse Global Scaling. Partant du placement actuel des valeurs de mesure reproductibles et importantes pour les processus dans le Fractal Fondamental, l'utilisateur formule des recommandations en ce qui concerne un meilleur placement pour obtenir de toute vraisemblance des propriétés de processus souhaitées.

#### **3. Pronostic Global Scaling**

Le pronostic Global Scaling commence avec l'analyse Global Scaling. Partant du placement actuel des valeurs de mesure reproductibles et importantes pour les processus dans le Fractal Fondamental, l'utilisateur formule des déclarations en ce qui concerne l'écoulement du processus à attendre de toute vraisemblance.

Les méthodes Global Scaling\* de Recherche et de Développement font partie de la formation au

Global Scaling à l'Institut für Raum Energie Forschung GmbH i.m. Leonard Euler, Geltinger Str. 14 E, D-82515 Wolfratshausen, tél. +49 (0) 8171-418860, fax +49 (0) 8171-418866, Internet [www.globalscaling.de](http://www.globalscaling.de)

- Global Scaling est une marque déposée de l'Institut für Raum Energie Forschung GmbH
- Les méthodes Global Scaling de la Recherche et du Développement sont des méthodes protégées par des brevets.