Conception générative de l'Univers et des choses. La structure réalie.

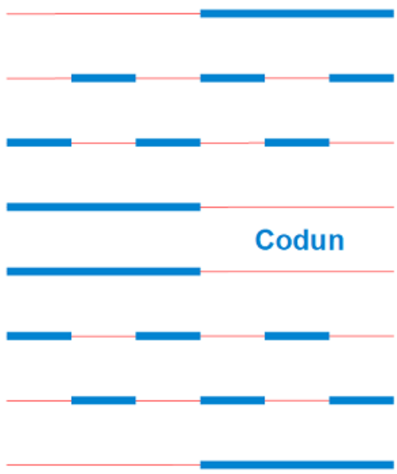
Vision générative ou générescente ou fractale ou unidale des entiers, des réels, des ensembles. Structure réalie ou structure erdinale.

Par Hubert ABLI-BOUYO

Science de l'Univers TOTAL

hubertelie.com

(version du 11 juin 2024, révision a)



*Nous voyons les choses telles qu'elles sont dans le **Néant**,*
*et nous les prenons pour les choses telles qu'elles sont dans l'**Existence**.*
*Mais puissent les choses telles qu'elles sont dans le **Néant***
*nous servir à connaître les choses telles qu'elles sont dans la vraie **Existence**, la vraie **Vie**:*
*l'**Univers TOTAL**, la **Réalité TOTALE**, l'**Ensemble de toutes les choses**.*
*Nous ouvrons donc un **Nouveau Paradigme**: la **Science de l'Univers TOTAL**,*
*la **Science de l'Existence**, de l'**Etre**, de l'**Univers-DIEU**, l'**Alpha** et l'**Oméga**.*

Sommaire

As-t-on remarqué qu'en langue française entre autres le mot dégénérescence existe mais pas le mot générescence? Le monde et l'univers actuels sont fondamentalement de nature dégénérative. A la suite de deux livres traitant de l'Univers TOTAL, l'Alpha et l'Oméga, nous allons ici comprendre encore plus profondément le sens d'un verbe comme générer, les notions de génération et de générescence. Ce livre propose donc la vision générative de l'Univers et on verra ce que cela veut dire. Nous découvrirons le vrai Univers, l'Univers TOTAL, l'Univers génératif, qui est tout entier Générescence. Sauf justement dans ses parties dégénérées (comme notre monde), où c'est la dégénérescence qui règne (tout évolue vers la dégénérescence, question de l'entropie). C'est tout simplement la suite du programme biblique de régénérescence, de régénération, de recréation.

Note :
Les annotations entre crochets comme par exemple «**[D - Ens Gen 1]** », qui accompagnent certains paragraphes indiquent d'abord une mise en évidence par rapport aux autres paragraphes. Et ensuite le type du paragraphe:
→ **C**: Commentaires, remarques, exemples, explications, questions de paradigme, etc.;
→ **D**: Définition, terminologie, introduction de concepts propres à la nouvelle vision;
→ **T**: Théorème, loi, lemme, proposition;
→ **TX**: Théorème de l'Existence, Loi de la Réalité TOTALE, Loi d'Alternation, de XERY;
→ Une combinaison de deux ou plusieurs codes signifie que le paragraphe est de ces types à la fois.

Et ensuite, ce système d'annotation donne une identité propre au paragraphe concerné, d'une autre manière que celle qui les identifierait chronologiquement par chapitre, titre, sous-titre, etc..

Et enfin, les paragraphes ainsi annotés sont associés par la ou les thématiques communes traitées, qui ne sont pas nécessairement la thématique principale du chapitre, titre, sous-titre, etc., dans lequel le paragraphe se trouve. Par exemple, «**[D - Ens Gen 1]** » signifie qu'il s'agit d'une **définition** portant sur les notions d'**ensemble**, de **générescence**. Et le **1** indique qu'il pourrait y avoir (pas forcément mais il pourrait y avoir) un autre paragraphe de type «**[D - Ens Gen]** ». Si c'était «**[D - Ens Gen 3]** » par exemple, cela ne signifie pas forcément non plus qu'il y a avant les numéros **1** et **2**. Il peuvent avoir existé mais supprimés, renommés de manière plus appropriée, ou modifiés donc susceptibles d'être renommés avec un autre identifiant. Cela n'empêche pas «**[D - Ens Gen 3]** » de conserver son identifiant, ainsi qu'il faut avant tout voir ce système d'annotation. Ce sont des marques d'identification donc. Et deux paragraphes ayant éventuellement le même identifiant sont à voir comme deux parties du même paragraphe, quelle que soit la distance qui les sépare dans le livre, l'un pouvant être au début et l'autre à la fin. Car le souci est surtout de connecter les idées des différents paragraphes, autrement que par l'appartenance à un même titre, et en plus de cette association de base.

I – Qu'est-ce que la conception générative de l'Univers?

o – Introduction du 07 juin 2024

Le présent livre fait suite aux deux livres suivants, dont c'est le troisième volet:
→ **L'Univers TOTAL, l'Alpha et l'Oméga**
→ **L'Univers TOTAL et les nombres omégaréels**.

Sa suite est le livre :
→ **Génerescences, Nombres entiers variables, Corps omégacyclique et Division omégacyclique par Zéro**.

Tous les livres sont gratuitement disponibles au site internet **hubertelie.com**, notamment à **cette page où sont proposées tous les livres pdf**.

Le présent livre s'inscrit dans un nouveau paradigme scientifique: la **Science de l'Univers TOTAL**, que j'appelle aussi la **Théorie universelle des ensembles**. L'**Univers TOTAL** est par définition l'**Ensemble de TOUTES les choses** (nous y reviendrons). Il s'agit donc de la **Science de toutes les choses**, la **Science du TOUT**, faite dans un **langage universel**, le **langage universel des ensembles**. **Toutes les choses**, **toutes les questions**, sont traitées dans ce **langage universel**. **Toutes**, sans exception, c'est-à-dire sans désormais exclure aucune question a priori, comme par exemple la question de **Dieu**. Ou du **Diable**…
[D - INTRO - 0]

C'est précisément le **Diable** qui exclut **Dieu** dans ses sciences, que je qualifie pour cela de sciences de **Négation**, et il est lui-même par définition scientifique cette **Négation**. Il s'exclut lui-même de ses sciences pour se cacher dans l'ombre de ces sciences, derrière les rideaux, pour ne pas signer officiellement son œuvre de démiurge… [D - INTRO - 1]

Tandis que **Dieu** est au contraire l'**Affirmation**, oui l'**Affirmation du TOUT**, du **TOTAL**, de l'**Univers TOTAL**, et il est par définition scientifique précisément cet **Univers TOTAL** dont nous parlons, l'**Etre TOTAL**, l'**Alpha** et l'**Oméga**, expression tirée de la Bible (Apocalypse 1 : 8 ; 21 : 6 ; 22 : 13) dont nous comprendrons aussi le sens scientifique à présent. [D - INTRO - 2]

La **Logique** qui consiste à **affirmer** l'**Univers TOTAL** (et non plus à le **nier**, comme c'est le cas de la logique de **Négation**, et des sciences de **Négation** qui reposent sur cette logique), la **Logique** qui est donc l'**Affirmation TOTALE**, je l'appelle l'**Alternation**, néologisme auquel il faut s'habiter à partir de maintenant. L'**Alternation** s'oppose donc à la **Négation**. Et plus précisément, l'actuelle logique de **Négation**, qui est celle avec laquelle les sciences et le monde actuel fonctionnent, est une sous-logique de l'**Alternation**, la **Logique TOTALE**, exactement comme de dire que notre monde ou univers de **Négation** (c'est-à-dire où règne la **Négation**) est un sous-univers de l'**Univers TOTAL**. Ou comme de dire que le **Diable** est un sous-être de l'**Etre TOTAL**, qu'est **Dieu** l'**Univers TOTAL**, l'**Etre TOTAL**. [D - INTRO - 3]

La **conception** (ou vision) **générative** de l'**Univers**, et en l'occurrence de l'**Univers TOTAL**, consiste en cette très puissante **vérité**, assez peu intuitive (je l'accorde), qui est celle-ci: **toute chose** est **GÉNÉRÉE** (c'est-à-dire **FORMÉE**, **CRÉÉE**, etc) par l'**itération** (c'est-à-dire par la **répétition**) de toute **chose x**, quelle qu'elle soit. [D - INTRO - 4]

Autrement dit: étant donnée n'importe quelle **chose x** ou **information x** ou **objet x** ou **être x** ou **entité x**, que nous appelons un **générande** ou un **unit** ou encore un **point** ou une **graine** ou un **alpha**; et étant donnée aussi n'importe quelle **chose y** ou **information y** ou **objet y** ou **être y** ou **entité y**, que nous appelons un **alter de x** ou un **résultat** ou un **objectif** ou une **cible** ou un **but** ou encore un **horizon** ou un **terminus** ou un **oméga** (et en particulier **y** peut être la **même chose** que **x**), si nous **répétons indéfiniment x**, c'est-à-dire si nous faisons: **xxxxxxxx…**, nous finirons par **obtenir y**, autrement dit par **atteindre y**. Par atteindre donc cet **alter de x** ou ce **résultat** ou cet **objectif** ou cette **cible** ou ce **but** ou encore cet **horizon** ou ce **terminus** ou cet **oméga**. [D - INTRO - 5]

Ce très puissant et très étonnant et très peu intuitif énoncé (je l'accorde encore), qui est à la fois la simple **définition** de la **conception générative** et à la fois un **théorème de l'Univers TOTAL** (c'est en effet l'une des nombreuses formes de ce que nous appelons le **Théorème de l'Existence** ou **Loi de la Réalité TOTALE**), nous l'appelons la **Loi d'Alternation à l'Horizon Oméga**. Cet énoncé dit donc que **toute chose x**, même si elle nous semble **constante**, **invariable**, **immuable**, finit toujours par **alterner**, c'est-à-dire par **devenir toute autre chose y**, **se transformer donc en tout alter de x**, qu'on nommera **y**, sachant que **x est son propre alter par défaut**. [D - INTRO - 6]

Ce cas très particulier d'**alternation**, mais aussi d'**égalité**, en l'occurrence d'**équivalence**, est ce qu'on appelle l'**identité**. L'**erreur** courante est de n'appeler « **égalité** » que ce qui n'est en fait que l'**identité**, un cas particulier d'**équivalence**, et l'**équivalence** est la définition générale de la notion d'**égalité**.
[CD - INTRO - 1]

La **relation d'équivalence** (sur laquelle on reviendra) est très fondamentale en **Théorie universelle des ensembles** ou **Science de l'Univers TOTAL** ou **Science de Dieu**. Mais la **restriction** de l'**égalité**, c'est-à-dire la **restriction** de la puissance de la **relation d'équivalence**, sa **réduction** à la seule **identité**, ou (ce qui revient au même) la **restriction** de l'**Alternation**, ou (ce qui revient au même encore) la **restriction** de l'**Univers TOTAL**, est précisément le problème de la **Négation** (ou le phénomène **Diable**) dont nous parlons. [CD - INTRO - 2]

Dans les définitions précédentes, le **générande** ou **unit x** peut être n'importe quelle **chose**, oui absolument **toute chose**, **toute information**, **tout objet**, **tout être**, **toute entité**, que cela soit jugé **réel** ou **imaginaire**, **réel** ou **virtuel**, **physique** ou **psychique**, **concret** ou **abstrait**, **visible** ou **invisible**, de **notre univers** ou d'**ailleurs**, etc., bref peu importe ce que l'on pense de la chose en question. [CD - INTRO - 3]

Un **ensemble E**, **formé** par la **répétition** d'un certain **nombre fini** ou **infini** d'**units x**, est appelé une **générescence de x**. Par défaut, **x** est l'**Univers TOTAL**, noté **U**, mais aussi **1**. Désormais donc, le très classique **symbole numérique 1** représente par définition l'**Univers TOTAL** en tant que l'**Unique Ensemble**, qui **EST TOUT** (l'**ontologie** ici est l'**ontologie de l'équivalence** et pas l'actuelle **ontologie** de l'**identité**), qui **GÉNÈRE TOUT**, qui **FORME TOUT**, qui **FAIT TOUT**, qui **CRÉE TOUT**. Et on appelle un **nombre entier** une **générescence de U** ou **1**, c'est-à-dire l'un des **ensembles (physiques)**: **O, U, UU, UUU, UUUU, UUUUU, UUUUUU, UUUUUUU, …**, ou: **0, 1, 11, 111, 1111, 11111, 111111, 1111111, …**, **générescences** que l'on notera alors: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …**. Dans cette écriture, la **générescence O** ou **0**, appelée un **ensemble vide** ou un **ensemble nul** ou un **zéro** ou un **onivers**, désigne une **générescence** formée d'un **unit** autre que **U** ou **1**, autrement dit qui n'est pas **formée** de **U** ou **1**. [D - INTRO -7 - a]

On appelle un **nombre entier** une de ces **générescences** de **U** ou **1**. On le qualifie de **nombre entier naturel** juste pour dire qu'il est **fini**, au sens habituel du mot « **fini** ». Mais au nouveau sens, et parce que l'**Univers TOTAL** a une **nature FRACTALE**, il en résulte que **tous les nombres entiers sont finis** d'un certain point de vue, et **ils sont tous infinis** d'un autre point de vue. La notion de « **fini** » ou d'« **infini** » est donc juste une question de point de vue (on comprendra mieux par la suite). [D - INTRO - 7 - b]

La **générescence O** ou **0** mérite une remarque très importante. On notera par **o** cette **générescence** spéciale dans certains contextes, et on l'appellera alors généralement un **alpha absolu**, un **zéro absolu**, un **espace**, un « **élément inexistant** » et parfois « **élément vide** » (à distinguer alors de la notion d'« **ensemble vide** »), selon l'angle sous lequel on le voit. Il importe alors de comprendre que cette notion est très délicate, elle devient une notion de **Négation**, si l'on conçoit que dans l'absolu elle n'est vraiment pas faite de l'**unit U** ou **1** qui représente l'**Univers TOTAL**! Une **chose** donc, ici **o**, ne serait pas faite de **U** ou par **U**, c'est-à-dire **Dieu** l'**Univers TOTAL**, l'**Etre TOTAL**, l'**Alpha** et l'**Oméga**. Ceci contredit entre autres [D - INTRO - 5] et [D - INTRO - 6], ceci contredit tout simplement la **conception générative** que nous exposons, car, que **Diable**! on se demande alors de quoi et par quoi cette **chose o** est faite! Ceci est l'une des innombrables manières de poser le problème de la **Négation**, le problème du **Diable**. Autrement dit, le problème qu'incarne toute chose ou tout être qui **NIE** l'**Univers TOTAL**, la définition scientifique maintenant de la notion biblique de **DIEU**. [CD - INTRO - 4]

Mais en fait, toute chose est faite de l'**Univers TOTAL U** ou **1** ou est faite par lui, ce qui est donc la **conception générative de l'Univers et des choses**, sous sa forme **canonique**, **fondamentale**. Par conséquent, la **chose 0** ou **o**, quand bien même nous la qualifierions de **zéro absolu**, est faite aussi de **U** ou **1** et par lui. C'est juste en un sens relatif que nous l'appelons **zéro**. C'est toujours une certaine **générescence de U** ou **1** qui joue le rôle du **zéro** ou **0** ou **o**. On l'appelle ainsi juste pour dire qu'elle n'est pas considérée dans un certain **ensemble** courant de **générescences**. Ou elle joue le rôle de « **déconnexion** » de l'**Univers TOTAL**, car il faut qu'une chose joue ce rôle. [CD - INTRO - 5]

L'utilité de la **générescence o** ou « **élément vide** » ou « **élément nul** » ou « **espace** », est multiple. D'abord, en mathématiques, d'incarner le **commencement** du grand **Cycle** de **formation** de toutes les **générescences**, de **tous les ensembles**, de t**outes les informations**, de **toutes les choses**. C'est l'**Alpha absolu** ou **Zéro absolu**, tandis que la notion d'« **ensemble vide** », couramment noté **∅** ou **{ }** ou **0**, est un **Alpha relatif** ou **Zéro relatif**. Celui-ci est justement défini comme étant l'**ensemble** ayant pour **élément** l'« **élément vide** », c'est-à-dire **o** donc. [CD - INTRO - 6]

Nous notons l'**ensemble vide**: **∅ = 0 = { } = {o}**. Et dans le courant langage de **Négation** on entend par là, et en langue française, qu'il **n'a aucun élément**. Mais la formulation de l'idée en anglais est: « **it has no element** », littéralement en français : « **Il a aucun élément** », ce qui est moins négatif, plus positif, car cela signifie que l'ensemble vide **A UN ÉLÉMENT** spécial, qui s'appelle « **aucun élément** » ou « **élément nul** » ou « **élément vide** », un élément très particulier jouant ce rôle, et qui est précisément celui que nous notons **o**. Il est par définition l'**ordinal numéro zéro**, ou **ordinal numéro 0**, ou le **zéroïème ordinal**.
[CD - INTRO - 7- a]

Tandis que le **∅** ou **{ }** ou **{o}** ou **0** lui-même est l'**ordinal numéro 1**, c'est-à-dire le **premier ordinal**, et là on retrouve la manière classique de **numéroter** les **ordinaux**.

Et l'**ordinal numéro 2** ou **deuxième ordinal** est: **1 = {∅} = {0} = {{o}}**.
Et l'**ordinal numéro 3** ou **troisième ordinal** est: **2 = {∅, 1] = {0, 1} = {{o}, {{o}}} = {{ }, {{ }}}**.
Et l'**ordinal numéro 4** ou **quatrième ordinal** est: **3 = {∅, 1, 2] = {0, 1, 2} = {{o}, {{o}}, {{o}, {{o}}}}**
= {{{ }, {{ }}}, {{ }, {{ }}}}.
Et l'**ordinal numéro 5** ou **cinquième ordinal** est: **4 = {∅, 1, 2, 3] = {0, 1, 2, 3}**.
Et ainsi de suite .
[CD - INTRO - 7- b]

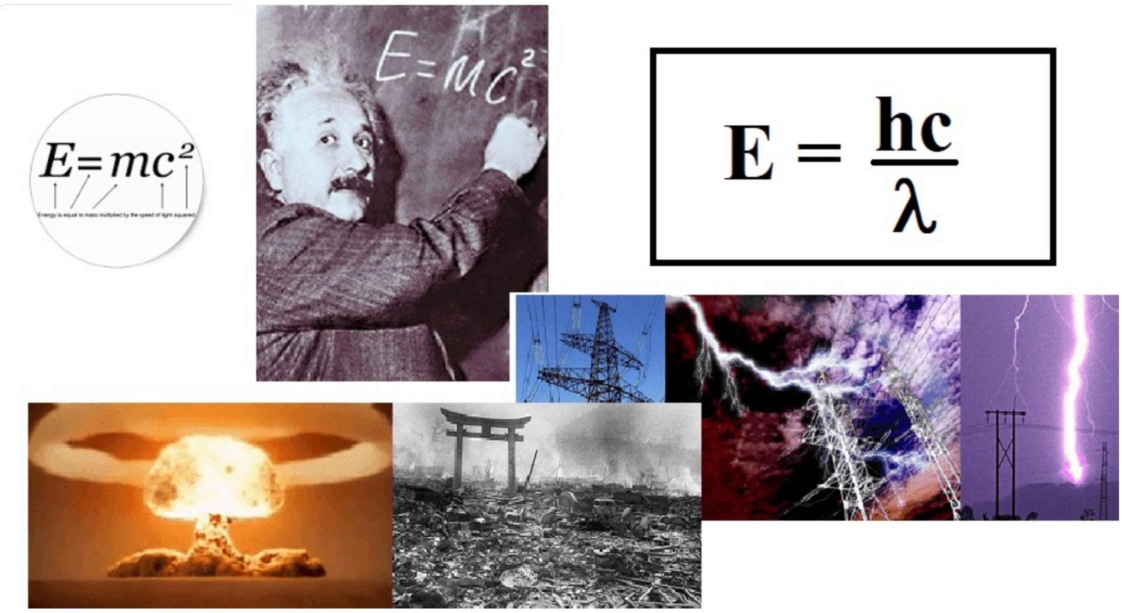
Chaque ordinal est l'ensemble de tous les ordinaux qui le précèdent, ce qui est une caractéristique très fondamentale avec les **ordinaux**. Ceux que nous venons de construire, à part l'**ordinal** très spécial **o**, le **zéroïème ordinal**, sont couramment appelés les **ordinaux de von Neumann**. Ce sont donc les **ensembles**: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …**. [CD - INTRO - 7 - c]

Les **ordinaux** sont des **ensembles** très spéciaux qui incarnent par excellence la notion d'**ordre** (d'où leur nom), ils servent à **numéroter** les **ensembles**, les **choses**, les **informations**, les **objets**. Ils servent à leur attribuer un **numéro d'ordre**, ils sont très précisément ces **numéros d'ordre**. Les **générescences**, de manière générale, et les **générescence** de **U** ou **1** en particulier (les **nombres entiers** donc), sont les **ordinaux** par excellence! Notamment quand on les considère selon leur **structure réalie**, et les réalis généralisent la notion classique de **nombres réels positifs ou nuls**. Les **générescences** de **U** ou **1** sont appelées aussi les **nombres entiers oméganaturels**. C'est nous qui les appelons ainsi, pour dire qu'ils comprennent les **nombres entiers naturels** classiques, les éléments de l'**ensemble N = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...}**, auxquels s'ajoute toute l'infinité des **nombres entiers infinis**! [CD - INTRO - 7 - d]

Nous appelons les **générescences** également les **informations unaires**, et aussi l'**unergie**, pour dire « **énergie universelle** ». Mathématiquement, c'est la notion de **nombre entier oméganaturel**, c'est-à-dire de **nombres entiers** qui peuvent être **finis** (on parle alors couramment de **nombres entiers naturels**) ou **infinis** (ce qui représente la quasi totalité des **nombres entiers**).

La notion de **nombres entiers oméganaturels** dans le **Paradigme** de l'**Univers TOTAL**, correspond à peu près à la notion d'**ordinaux** et de **cardinaux** des **théories des ensembles** classiques. Sauf que dans les paradigmes classiques, on les voit juste comme des objets mathématiques abstraits, alors qu'en fait ce sont les **générescences** dont l'**unit U** ou **1** représente l'**Univers TOTAL**. [CD - INTRO - 7 - e]

Voilà aussi pourquoi c'est la notion **universelle** d'**énergie**, l'**unergie** donc, une notion de physique (ici la **physique de l'Univers TOTAL**), une notion infiniment plus générale que la notion appelée « **énergie** » dans la **physique de Négation**, qui est une **énergie négative**, que nous appelons l'**onergie**. C'est la notion d'énergie propre à ce que nous appelons les **onivers**, ce qui veut dire **univers de Négation** ou **univers négatifs**, les univers **déconnectés** de l'**Univers TOTAL**, l'**Univers-DIEU**. Les onivers sont précisément les univers que nous représentons par la lettre **O** ou **o**, quand celle-ci dénote une **absence** de **générescences**, ou une **existence** de **générescences négatives**, celles dont le signe est en dessous de **O** ou **o**, le **zéro absolu** donc. Ce signe **négatif** signifie qu'il s'agit de **dégénérescences**, de **destruction** de **générescences**. Autrement dit, les **générescences** ou l'**unergie** sont l'**information**, tandis que les **dégénérescences** ou l'**onergie** sont la **désinformation**, la **négation** ou la **destruction** de l'**information**. Voilà pourquoi l'**onergie** ou **énergie négative**, le genre d'**énergi**e dans notre univers et notre monde, est fondamentalement synonyme de **destruction** de la vie:

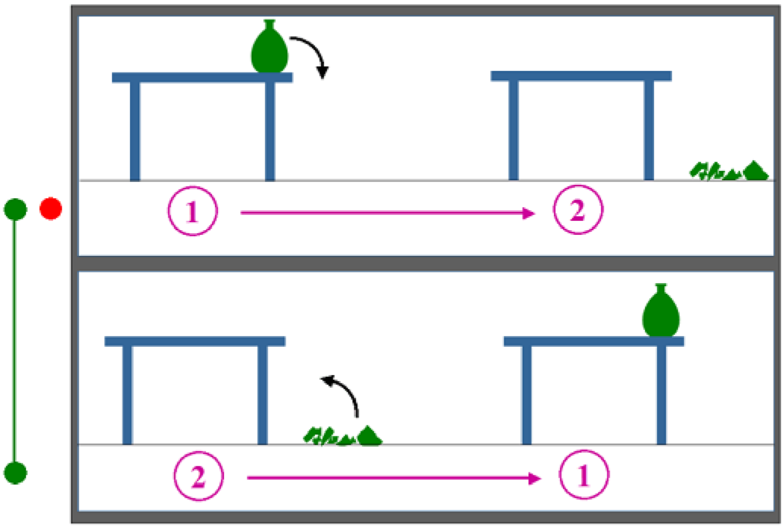


Chaque fois donc qu'on parle d'un usage **positif** de l'**énergie** dans notre monde, derrière cela se cache toujours un procédé physique d'inversion de signe, pour transformer la **négativité** intrinsèque de l'**énergie** dans notre monde ou univers (un **onivers** donc, le genre de mondes appelés **enfers** dans le Bible), en **positivité**. Autrement dit un procédé de transformation d'**onergie** en **unergie**. Ce procédé fait intervenir deux pôles ou deux sources d'une certaine même grandeur, comme par exemple les deux bornes d'une pile, d'une batterie, d'une prise de courant, etc., ou deux températures en $\mathbf{T_1}$ et $\mathbf{T_2}$ en thermodynamique, etc. Et plus généralement, on fait intervenir deux grandeurs de même unité de mesure, $\mathbf{g_1}$ et $\mathbf{g_2}$, et on calcule les différences: $\mathbf{g_1 - g_2}$, et: $\mathbf{g_2 - g_1}$. Si l'une est **positive**, l'autre est **négative**, et vice-versa. Le procédé d'inversion de signe de l'**énergie** repose quelque part sur ce genre de propriétés.

C'est exactement comme le calcul d'un **bénéfice** ou d'une **perte**. Dans les deux cas c'est le calcul d'une **sortie moins** une **entrée**. Si le **bénéfice** est **négatif**, alors il s'agit en fait d'une **perte**. Et si la **perte** est **négative**, alors c'est qu'il s'agit d'un **bénéfice**. Une grandeur de thermodynamique qui cache l'existence de deux signes de l'**énergie**, un **énergie positive** (**unergie**) et une **énergie négative** (**onergie**), est la notion d'**entropie**, qui est la mesure du **degré de désorganisation**, donc de **dégénérescence**. Une **entropie** d'un système qui augmente ou qui a un différentiel **positif**, signifie que le système évolue vers plus de **désorganisation**. Dans notre univers ou notre monde, les choses évoluent naturellement vers une **entropie** croissante : les organismes **vieillissent**, les maisons abandonnées et non entretenues se **délabrent**, un humain qui tombe du haut d'une tour a son **énergie cinétique** qui augmente au fur et à mesure qu'il tend vers le sol, et il va s'**écraser**, ce qui signifie une augmentation de son **entropie**. Et de même un vase qui tombe d'une table se brise en morceaux, là encore cela veut dire une plus grande **entropie**.

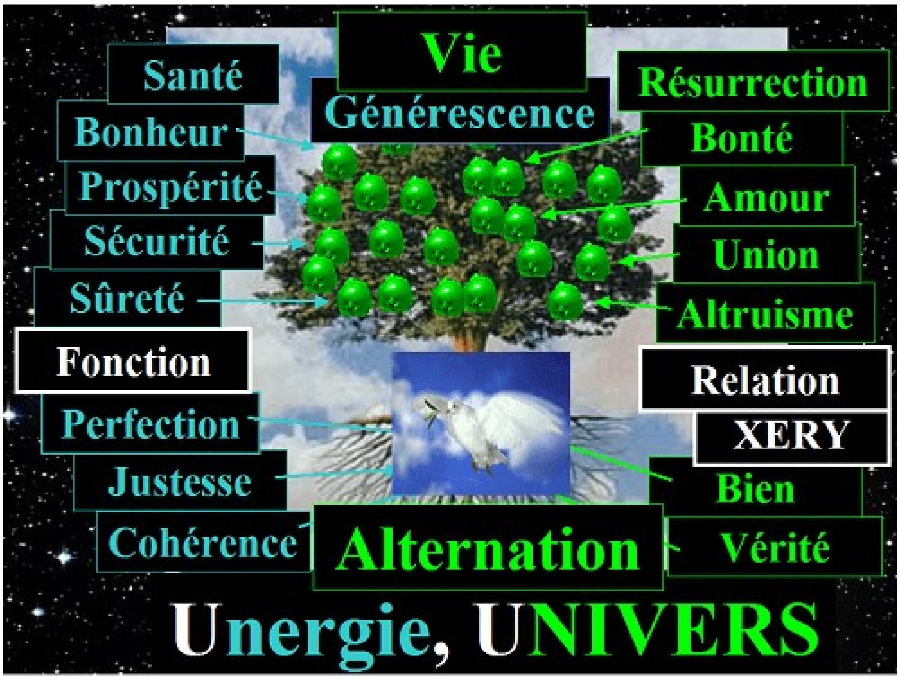
Et comme on le sait, dans notre monde l'humain écrasé sur le sol ou le vase brisé, ne se rassemble pas spontanément pour remonter vers la situation initiale. La transformation est irréversible, elle évolue dans notre monde toujours vers une plus grande **désorganisation**, c'est-à-dire vers une plus grande entropie.

Cela signifie que l'**entropie** est une grandeur **négative** en fait, et avec elle l'énergie, comme l'**énergie cinétique**, l'**énergie thermique**, l'**énergie électrique** ou **électromagnétique**, ou l'**énergie nucléaire**, etc. Sinon on n'aurait pas peur par exemple d'une guerre nucléaire, on se réjouirait de l'explosion des bombes atomiques, pour faire le plein d'**énergie**. Mais on sait que cette **énergie tue**, elle **détruit** et **dégénère** la **vie**, parce qu'elle est dégénérescence et mort, et non pas **générescence** et **vie**. C'est la preuve que nous vivons dans un **univers entropique**, qui est précisément la notion d'**onivers** ou d'**univers négatif** ou d'**univers de Négation** dont nous parlons, ce qui dans la Bible est appelé un **enfer**.
[CD - INTRO - 7 - f]



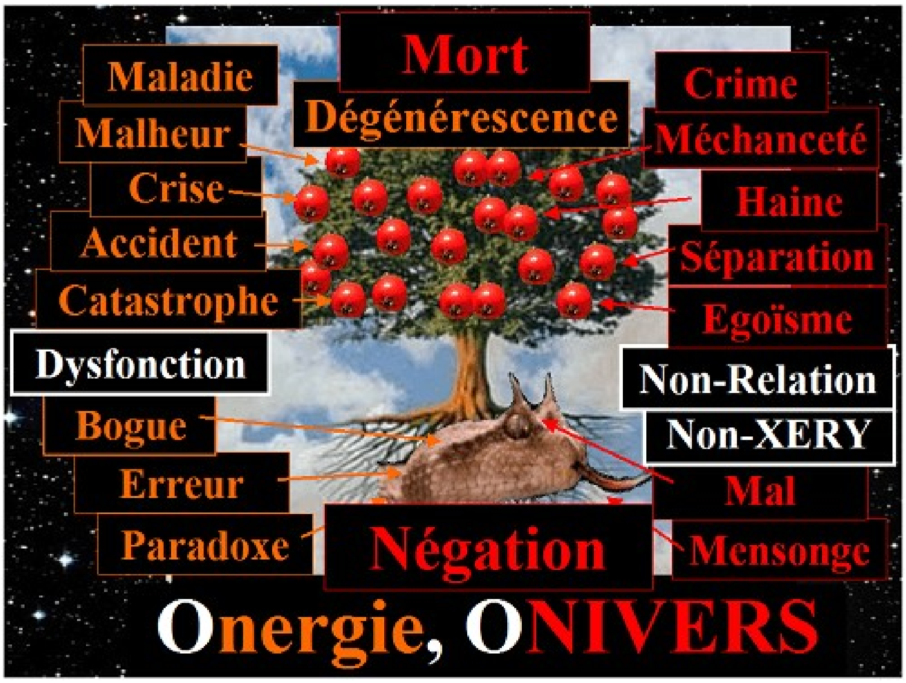
Onergie, Entropie, Irréversibilité et Flèche du Temps : 1 < 2
Unergie, Entrupie, Réversibilité et Temps Cyclique: 1 < 2 et 2 < 1

Mais contrairement à tout ce qu'on veut faire croire dans ce **monde de Négation**, il existe dans l'**Univers TOTAL** des **univers** et des **mondes** de nature complètement opposée, qui sont **néguentropiques**, c'est-à-dire des mondes ou univers où l'« **entropie** » est la **négation** de l'**entropie** dans notre univers. Et comme chez nous les choses évoluent naturellement vers la **désorganisation** ou la **dégénérescence** et la **mort**, dans les univers **néguentropiques** c'est exactement le contraire: les choses évoluent naturellement vers l'**organisation** ou la générescence et la **vie**. De tels mondes ou univers sont ce qui dans la Bible est appelé les **paradis** ou **mondes**, de **Dieu** et des **anges**. [CD - INTRO - 7 - g]



Tout dans l'**Univers TOTAL** est fondamentalement des **générescences** ou **informations unaires**, ou de l'**unergie**. Tout obéit aux **lois fondamentales** de l'**Univers TOTAL**, les **lois universelles**, les **lois d'Alternation**, les **lois d'existence**, de **générescence** et de **vie.** Ce sont elles, que nous sommes en train d'étudier en **Science de l'Univers TOTAL** ou **Science de Dieu**, qui permettent de déterminer qui sont les **vrais humains**…

Pas donc les **lois de Négation**, de **négation d'existence**, de **dégénérescence** et de **mort**, qui caractérisent les mondes comme le nôtre. [CD - INTRO - 7 - h]



Les êtres de **Négation** dans un univers ou dans un monde, sont la racine cachée de tous les maux de cet univers ou de ce monde:

Pour plus de détails sur la question du **vampirisme énergétique** (qui est donc un **vampirisme** de la **générescence**, provoquant la **dégénérescence** du vampirisé) voir les liens :

→ Libération du vampirisme énergétique, la face cachée de l'habitat
→ Libération du vampirisme énergétique, la face cachée du monde
→ Harcèlements et attaques vampiriques du bailleur Janus

Ce sont eux qui font que ce monde est un monde de **mensonges** (de **désinformation**, de **dégénérescence**), où les valeurs sont complètement inversées. Un monde du **Mensonge**, du **Mal**, de la **Maladie** et la **Mort**:

Nous travaillons pour **reconnecter** ce monde, cet univers, à son vrai **Paradigme**, l'**Univers TOTAL**. Et pour que donc s'activent progressivement dans ce monde la **générescence**, l'**unergie**, la **vie**.
[CD - INTRO - 7 – i]

Revenons donc à nos **générescences**, non plus nécessairement de l'**unit U** ou **1**, mais de n'importe quel **unit x**.

Par exemple, on a les **7 ensembles** (**physiques**): **x, xx, xxx, xxxx, xxxxx, xxxxxx, xxxxxxx**, **générés** ou **formés** ou **crées** par la seule **répétition** de l'**objet unique x**, autrement dit qui sont respectivement la **répétition** de **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7** fois l'**objet x**, sont des **générescences** de **x**, le **générande** ou l'**unit** étant donc **x**. Pour cette raison, ces **générescences** seront justement notées respectivement: **1×x, 2×x, 3×x, 4×x, 5×x, 6×x, 7×x**, ou plus simplement: **1x, 2x, 3x, 4x, 5x, 6x, 7x**.

A noter que **x** peut vraiment être n'importe quoi, n'importe quelle chose, ou information, ou objet, comme par exemple la **lettre a** de l'alphabet. Alors les 7 premiers mots formés de cette **lettre a** et ayant au moins une lettre, sont : **a, aa, aaa, aaaa, aaaaa, aaaaaa, aaaaaaa**. Ces 7 mots sont donc des **générescences** d'**unit a**.

La **conception générative** de l'**Univers** (en l'occurrence de l'**Univers TOTAL**, et c'est précisément ce **Paradigme** qui rend possible cette **conception générative**) consiste à dire la chose peu intuitive selon laquelle en **répétant** une **chose x** un nombre suffisant de fois (**fini** ou **infini**, et généralement ce sera un **nombre infini**, et c'est là justement où réside le secret de cette conception) on peut **former** n'importe quelle **autre chose y**, quelle qu'elle soit! [CD - INTRO - 7 - j]

Donc par exemple, aussi étonnant ou même « impossible » que cela puisse paraître à première vue, si l'on **répète indéfiniment** la **lettre** de l'**alphabet a**, on finira par créer **toute chose y** que l'on veut, par exemple un **électron**, une **étoile**, une **planète**, un **océan**, un **arbre**, un **chat**, une **pizza**, un **éléphant rose**, un **lingot d'or**, un **diamant gros comme une montagne**, etc.

Il y a au moins 8 choses que l'on peut très facilement créer tout de suite, si l'on veut bien se prêter à l'exercice de **répétition de la lettre a**. Si l'on ne veut pas alors **on ne créera rien**… Ou si, si on créera dans ce cas **une seule chose**, qui **ne comporte aucune lettre a**, et cette **chose** on va l'appeler le **mot nul**, et on va la noter **o**, qui est le **zéro** ou **0** des **mots**, ou le **0** tout court.

Mais si l'on veut se prêter au jeu 7 fois, alors on créera les **7 mots**: **a, aa, aaa, aaaa, aaaaa, aaaaaa, aaaaaaa**. Mais aucun d'eux n'est pour l'instant un **électron**. On peut essayer d'en obtenir un en **continuant indéfiniment la répétition de la lettre a**, en persévérant dans cette besogne **créatrice**, cette activité **générative**. On a déjà une petite **bonne nouvelle**, qui est qu'on peut (théoriquement) créer une **infinité** de ces mots ou **générescences** de la **lettre a**, ou en tout cas des **mots** ayant un **nombre de lettres a aussi**

grand que l'on veut ou **que l'on peut**. C'est déjà pas mal, non?

On peut se décourager de ce qu'en ayant **répété la lettre a** des **milliards** et des **milliards** de fois, on n'a toujours pas notre petit **électron**, et encore moins une **pizza** et encore moins une **planète** et encore moins une **étoile** et encore moins un **univers**.

Mais c'est là où la conception ou vision **générative** des **choses**, qui est un des points clef du **Nouveau Paradigme scientifique**, le **Paradigme de l'Univers TOTAL**, intervient gentiment et nous dit : « **Impossible n'est pas français** ». En tout cas, pas quand, comme moi, on fait en français la **Science de l'Univers TOTAL** ou **Science de Dieu**. Ce **Paradigme** ou (ce qui revient au même) la conception ou vision **générative** des **choses**, nous dit qu'à partir de maintenant il faut faire très attention avec la **Négation**, c'est-à-dire la conception selon laquelle **certaines choses n'existent pas, ne sont pas vraies, ne sont pas réelles, sont impossibles, sont imaginaires, sont des mythes, des légendes, des superstitions**, etc.

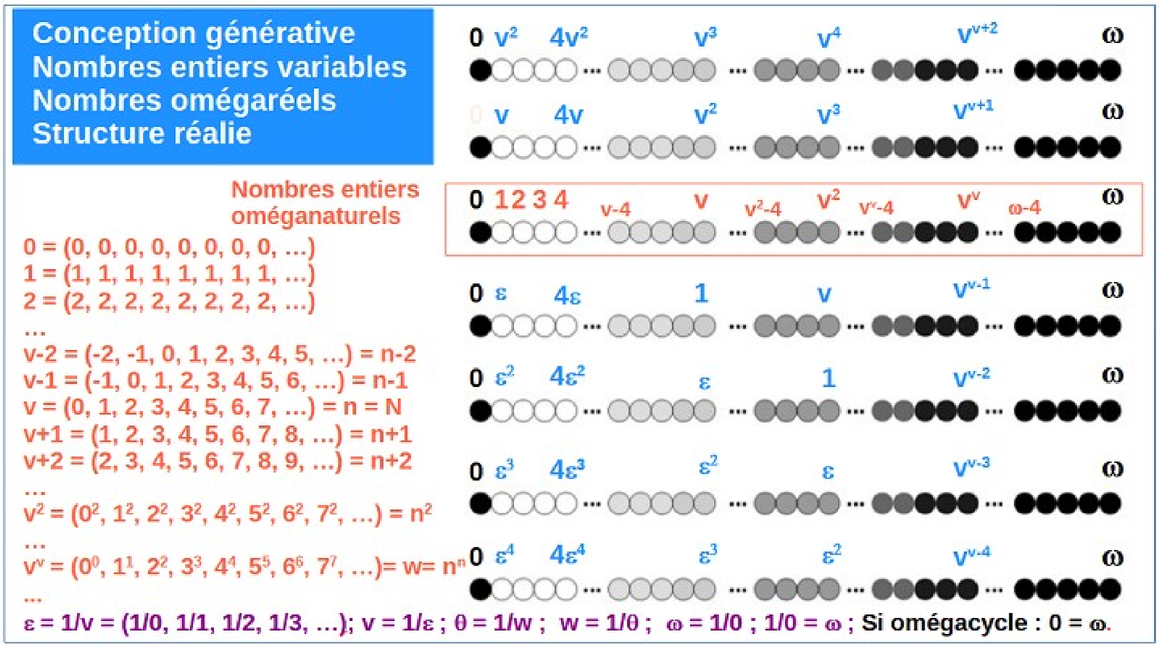
L'**Univers TOTAL** est par définition l'**Ensemble de TOUTES les choses**. Par définition donc, **toute chose existe dans cet Ensemble**. On peut tout aussi bien définir l'**Univers TOTAL** comme étant l'**Ensemble de TOUTES les informations**. Et par définition alors, il est très clair aussi que **toute information existe dans cet Ensemble**. On peut tout aussi bien le définir comme étant l'**Ensemble de TOUS les nombres**. Et là encore par définition **tout nombre existe dans cet Ensemble**. De même on peut le définir comme étant l'**Ensemble de TOUS les univers**. Et là encore par définition **tout univers existe dans cet Ensemble**.
[DT - INTRO - 1]

Et ainsi de suite pour **tout concept x**. On peut définir un **Ensemble** appelé « **Univers TOTAL** », ou « **Dieu** » ou tout ce qu'on veut, et qui est l'**Ensemble de TOUS les x**. Alors évidemment **tout x existe dans cet Ensemble**. Et comme **tous ses éléments dont des x**, il revient à **répéter** le **concept x**. Il est donc la plus grande **générescence** du concept **x** que l'on peut définir, que **x** désigne une **chose**, une **information**, un **nombre**, un **espace**, une **planète**, une **étoile**, une **galaxie**, un **univers**, une **particule**, un **électron**, un **objet**, un **être**, une **entité**, etc. Du moment où l'on a dit: l'**Ensemble de TOUS les x**, alors tout **x** se trouve dans cet **Ensemble**. Par conséquent c'est une **fausseté** de **NIER** ensuite l'**existence de x** dans cet **Ensemble défini par TOUS les x**. Si donc on passe les **x en revue** en les **comptant** et en disant à chaque fois: **x, x, x, x, x, x, x, …**, on sait qu'à un moment on va trouver le **x** en question si l'on persévère. Au pire il faudra passer en revue une **infinité de x**, et la **difficulté** est précisément là. Et **difficulté** ne veut pas forcément dire « **impossibilité »**. L'« **impossibilité** » résulte de ce que nous avons été **déconnectés** de l'**Infinité**, qui rime avec **Divinité** ». Et la **conception générative**, qui est très associée à la notion d'**Infinité**, est un moyen de nous **reconnecter** à l'**Infinité**, de réapprendre à fonctionner avec elle. Et la **structure réalie** est une **structure** très fondamentale parmi l'**infinité** des **structures génératives**.
[DT - INTRO - 2]

Les deux images ci-dessous, dont il faut bien examiner la logique qu'elles expriment, résument ce dont nous allons traiter dans ce livre.

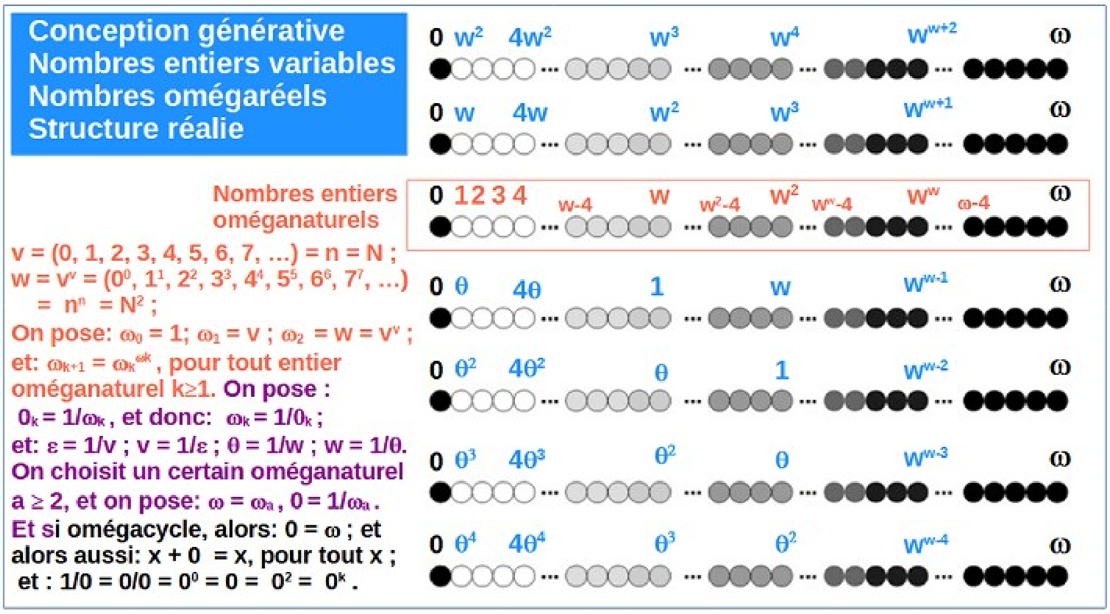
Sur ces deux images, le symbole noté **0** représente le **zéro absolu**, l'**élément neutre de l'addition**, que nous noterons de préférence **o**, pour le distinguer des **zéros relatifs**, qui sont par exemple: ε, ε^2, ε^3, ε^4, etc., mais aussi: θ, θ^2, θ^3, θ^4, etc.. Et le symbole noté ω représente l'**infini absolu**, que nous noterons de préférence Ω. Il est distinct du **zéro absolu**, mais dans leur cas on a l'**égalité**: **o = Ω**, qui est une **équivalence** exprimant le **cycle Ω** appelé l'**omégacycle** (on y reviendra). [CDT - AO - 1]

La première image exprime l'idée que l'**Univers TOTAL** peut être décrit comme une **structure FRACTALE régulière** de **fractalande v** (**v** étant la **suite varid**, comme on le comprendra mieux par la suite), et **v** est le **nombre entier variable infini** de référence, et c'est aussi un **nombre entier oméganaturel**. Et dire que le **fractalande** est **v** signifie que chaque **modèle M** de la **fractale** est formé de **v petits modèles m** identiques au **grand modèle M**. Ainsi un **segment** de **longueur 1** est fait de **v segments** de **longueur** $\varepsilon = 1/v$, lui-même fait de **v segments** de **longueur** ε^2, lui-même fait de fait de **v segments** de **longueur** ε^3, etc. Et le **grand modèle** de la **fractale** immédiatement supérieur au **segment** de **longueur 1** a pour **longueur v**, lui-même ayant un **grand modèle de longueur** v^2, lui-même ayant un **grand modèle de longueur** v^3, etc., suivant une logique de **progression géométrique de raison v** (une autre manière de parler d'une **fractale régulière de fractalande v**). [CDT - FRAC - 2]



Il revient au même de dire que l'on a une fractale régulière de fractalande ou une **progression géométrique de raison ε**. Chaque **terme** ou **modèle** est appelé « **point** ». Entre chaque **point** et le **point** suivant s'insèrent **v points plus petits** ou **plus petits modèles** de la même **fractale**. Ainsi, entre le **point 0** et le **point 1** (les deux **points** définissant donc un **« segment » de longueur 1**) on a **v points** intermédiaires de **longueur** **ε =1/v** chacun. Et entre le **point 0** et le **point ε** (les deux **points** définissant donc un **« segment » de longueur ε**) on a **v points** intermédiaires de **longueur** **$ε^2$ = 1/v^2** chacun. Et entre le **point 0** et le **point $ε^2$** (les deux **points** définissant donc un **« segment » de longueur $ε^2$**) on a **v points** intermédiaires de **longueur** **$ε^3$ = 1/v^3** chacun. Et ainsi de suite. [CDT - FRAC - 3]

En **zoomant** un « **point** » d'une **taille $ε^k$** donnée, il apparaît **v points intermédiaires** de **taille $ε^{k+1}$** chacun, sachant donc que **ε =1/v**. Et en posant: **w = v^v**, exactement la même **fractale** peut être décrite comme de **fractalande w** ou **θ = 1/w**:



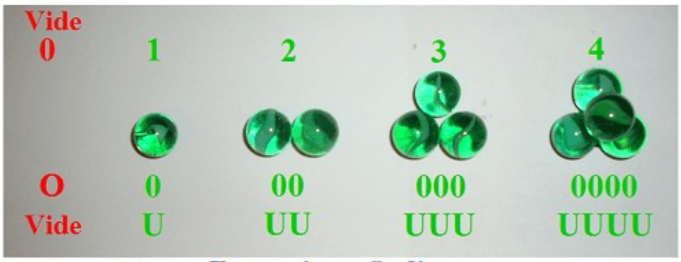
Une chose assez difficile à saisir quand on est formaté dans les paradigmes classiques, c'est que, malgré les apparences, les **objets** représentés sur les deux images clefs ci-dessus ne doivent pas être vus comme étant UNIQUEMENT des objets **arithmétiques**, ou **algébriques**, ou **géométriques**, ou **ensemblistes**, etc., au sens classique de ces termes. Autrement dit, ce ne sont pas QUE des **nombres**, des **points**, des **segments**, des **droites**, des **espaces**, etc., au sens habituel de ces termes. C'est tout cela à la fois. [CD – KATO - 1]

Et même plus que cela, les **objets** sont **toute chose, toute information, tout ensemble, tout élément, tout être, toute entité.** Cette représentation est donc très générale, elle est universelle. C'est ce que nous allons expliquer plus en profondeur à présent, pour que la **logique générative** et la **structure réalie** soient comprises dans toute leur **universalité** ou **catholicité**. Je parle de **catholicité**, c'est-à-dire **universalité**, et pas du **catholicisme**. Etant donné que l'étymologie du mot « **catholique** » signifie simplement « **universel** », l'idéologie du **catholicisme** aurait dû être toute l'**universalité** de la **pensée du Christ**, mais au lieu de cela c'est devenu une **religion**, l'**église de Rome**. Puisse la **Science de Dieu** aider maintenant les **catholiques** à renouer avec la **catholicité**, c'est-à-dire l'**universalité du Christ**, la **Science de l'Univers TOTAL**. Que toutes les âmes de bonne volonté entrent dans cette **universalité**. [CD – KATO - 2]

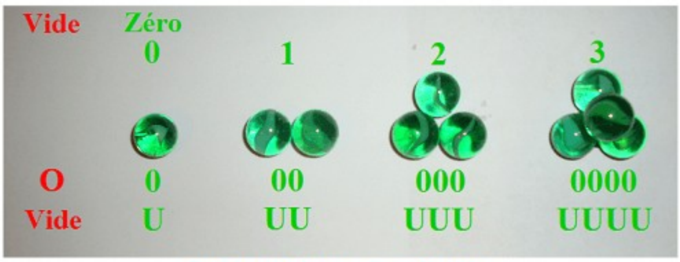
Nous aurions pu multiplier les images, mais ce sera la même logique que celle commune montrée par les deux images, à savoir qu'il s'agit d'une **structure fractale**, de **fractalande v** pour la première, **w** pour la seconde. Mais n'importe quel **nombre entier n**, **fini** ou **infini**, pourrait donner lieu à une version exactement de la même image: ce sera une **fractale de fractalande n** ou **1/n**, qui sera triviale ou singulière pour **n** valant le **zéro absolu o**, ou valant **1**, ou valant l'**infini absolu Ω**; c'est-à-dire l'image sera **réduite à un seul point**; car pour ces trois **nombres** on a: **1/n = n** (on y reviendra dans la compréhension de la question de la **division omégacyclique par zéro**). Mais dans tous les autres cas de **n**, l'image aura une allure semblable à celle des deux images. [CDT - FRAC - 4]

Pour **n** valant **10** par exemple, les **points** seront regroupés par **paquets de 10**, autrement dit par **quanta de 10 unités** chacune, au lieu de **v** ou **w** sur les deux images. Et **10 dizaines** formeront le **paquet** au-dessus, qui est donc la **centaine** ou **10^2**. Cela correspond à **v^2** ou **w^2**. Et **10 centaines** formeront le **paquet** au-dessus, qui est donc le **millier** ou **10^3**. Cela correspond à **v^3** ou **w^3**. Pour le **nombre entier k**, ou même **entier relatif k**, **fini** ou **infini**, on a un modèle qui vaut **10^k**, qui correspond à **v^k** ou **w^k**. Par exemple, pour k valant **-4**, on a le **modèle 10^{-4}** ou **0.0001**, qui correspond à **v^{-4}** ou **w^{-4}**, c'est-à-dire **ε^4** ou **θ^4**.

On notera que l'on compte une certaine **unité** par **paquets de n**, chaque **unité** ayant la **pondération1**. Cette **unité** peut être par exemple la **bille**, exemple qui est précisément illustré sur les deux images clefs plus haut:



Formations, Ordinaux



Informations, Cardinaux

Chacune des **billes** a une **pondération 1**, ce qui signifie qu'elle **compte pour 1**, qui est la **pondération**

ordinale ou **cardinale**, ce qui signifie celle qui définit la notion de **nombre entier**. Avec cette **pondération**, **toute chose x** dans l'**Univers TOTAL**, l'**Univers-DIEU**, **compte pour 1**, comme si elle était l'**Univers TOTAL**, **U** ou **1**. Avec cette **pondération fondamentale**, on compte **toutes les choses** en disant simplement: **0 chose, 1 chose, 2 choses, 3 choses, 4 choses**, **....** , ou simplement: **0, 1, 2, 3, 4, ...** Le **nombre 0** qui est aussi une **chose** comme les autres, **comptera pour 1**. C'est ce cas que traduisent sur les deux images clefs les **nombres entiers oméganaturels**. L'**unité** est alors **1**, l'**unité absolue**, et on **compte par paquets de 1**. Dans tous les autres cas l'**unité** est soit un **multiple de 1** soit un **sous-multiple de 1**, comme par exemple **ε, ε^2, ε^3, ε^4**, etc., ou **θ, θ^2, θ^3, θ^4**, etc. Et encore on ne parle que des **unités principales**. Car par exemple **4ε**, **$105\varepsilon^2$**, **183**, **$17\varepsilon^3$**, **52v**, **22**, **$23v^3$**, **41θ**, **$107\theta^8$**, **$154\theta^{36}$**, **5w**, **$203w^3$**, **1000**, etc., sont des **unités** aussi. Et plus généralement **tout nombre**, **toute chose**, **toute information**, est une **unité**. , et d'ailleurs c'est ce que le mot **unit** utilisé avec toute notion de **générescence**, signifie. Cela veut donc dire que **toute chose x**, **tout objet x**, **toute information x**, **tout être x**, **toute entité x**, etc., est un **unit**, une **unité**. On peut donc compter cette **unité x** par **paquets** de **10**, de **n**, de **v**, de **w**, etc.

Et qu'entendons-nous par « **paquet** » sinon simplement une **générescence**? Si donc nous **comptons x** par **paquets** de **10**, un de ces **paquets** est alors la **générescence xxxxxxxxxx**, que nous abrégeons **10×x** ou **10x**. Et si la **pondération** accordée à **x** est **1**, alors cette **générescence** est le **nombre entier naturel 10**.
[CD - FRAC - GEN]

Avec la **pondération fondamentale**, que nous qualifions d'entière ou d'**ordino-cardinale**, **toute chose compte pour 1**: un **grain de sable**, un **arbre**, une **étoile**, un **mouton**, une **vipère**, une **maison**, un **humain**, une **planète**, le **bailleur que je nomme Janus**, un **point donné d'une droite**, la **droite** elle-même, notre **univers**, **Klaus Schwab**, l'**amour**, un **écrivain de la Science de Dieu**, un **démon né humain**, le **bien**, le **mal**, une **colombe**, **Bill Gates**, **Dieu**, **Yuval Noah Harari,** **Jésus**, le **Covid**, une **galaxie**, une **générescence**, la **religion covidiste**, un **ange**, un des **maléfiques Rothschild qui dirigent dans l'ombre ce monde**, la **vie**, la **mort**, une **dégénérescence**, la **prière**, la **vérité**, l'**onergie**, une **maladie**, l'**esprit saint**, l'**unergie**, la **jalousie**, l'**organisation**, la **désorganisation**, l'**entropie**, la **néguentropie**, la **joie**, la **peur**, etc., bref **toute chose compte pour 1**, qu'elle soit **bonne**, **mauvaise**, **divine**, **démoniaque**, etc.
[C – CARDIGEN - 1]

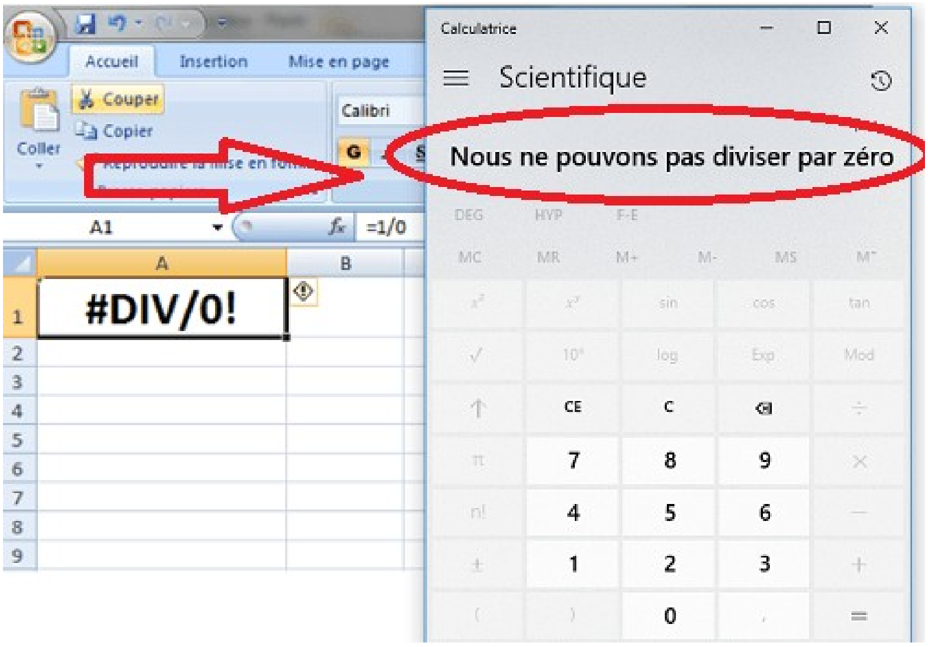
On voit à la fois ce qui est bien avec cette **pondération**, à savoir qu'elle met **toute chose** sur le même plan, les **choses positives** comme **négatives**, **bonnes** comme **mauvaises**. Mais en même temps aussi on voit le problème avec cette **pondération**, qui justement **ne pondère pas** les **choses**, **ne fait aucune nuance** selon la **chose** considérée. Mais dans la vision **générative**, nous ferons **toutes les pondérations des générescences positives**, et c'est justement ce qui est fait avec les deux images clefs plus haut. Et même nous attribuerons à certaines **générescences** une **pondération** **négative**, ce qui fait d'elles des **dégénérescences**, des **onergies**, c'est-à-dire des **énergies négatives** (les **générescences** ou **unergies** étant des **énergies positives**). [C – CARDIGEN - 2]

Par exemple, si nous comptons **tous les humains** dans l'**Univers TOTAL** (ce qui est l'occasion de dire ou de rappeler qu'il n'y a pas que sur **terre** ou dans notre **univers** qu'il y a des **humains**, et aussi que notre **univers** est un des infinités dans l'**Univers TOTAL**, certains **positifs**, car **connectés** à l'**Univers TOTAL**, d'autres **négatifs**, car **déconnectés** de lui, ce sont des **univers de Négation**), oui si nous comptons donc **tous les humains** dans l'**Univers TOTAL**, nous attribuons à la base à chaque **humain** une **pondération de 1**.

Mais la question se pose de savoir si par exemple Yuval Noah Harari qui tient des propos révélant une haine de l'espèce humaine, qui parle de HACKER ou de PIRATER les êtres humains, qui juge que des milliards d'humains sont « inutiles » (ce qui sous-entend un agenda de génocide de ces milliards de ces prétendus « inutiles »), est-ce que des êtres comme Harari, l'un des conseillers de Klaus Schwab au WEF (ou Forum Economique Mondial), en tout cas avant sa démission au dernières nouvelles (mais qu'on ne s'y trompe pas, il y a une relève au moins aussi maléfique que lui), oui est-ce que ces êtres sont de vrais humains? Devons-nous leur attribuer aussi une **pondération 1** quand nous comptons les **vrais humains**? Il est clair que ce sont des **ennemis de l'humanité**. En qualifiant d'« **inutiles** » des milliards d'humains, ils leurs accordent pour ainsi dire une **pondération nulle**. Par conséquent, ce sont eux qui sont non seulement **inutiles** pour l'humanité, mais **nuisibles**! Si on leur accordait une **pondération** de **ε** ou **θ**, celle-ci est un **zéro**, certes, mais un **zéro positif**, c'est-à-dire strictement supérieure au **zéro absolu**, **o**. Mais comme leur agenda est d'**éliminer** des milliards d'humains jugés « **inutiles** », chacun d'eux ayant ainsi une pondération de **-1** par exemple (ce qui signifie « **humain à retrancher** » ou « **humain à éliminer de l'humanité** »), alors ce sont eux-mêmes qui méritent de la part de **Dieu** cette **pondération** de **-1**, ce qui signifie que **Dieu** les **retranche** de l'**humanité**. Autrement dit, ils comptent **négativement**. Quand donc on compte les vrais humains, on peut dire **+1** pour chacun d'eux. Mais pour ces **démons nés humains**, on va dire **-1**.

Voir le lien:
→ **Libération du vampirisme énergétique, la face cachée du monde**

Et aussi, pour mieux comprendre encore ces deux images clefs ainsi que la **conception générative**, et aussi la nouvelle notion des **nombres**, en particulier de **nombre infini**, il est de la plus haute importance de se débarrasser de toutes les notions de **nombres** jusqu'à présent, de tous les préjugés, de tous les formatages académiques actuels, comme par exemple l'idée qu'il serait « **impossible** » de **diviser par 0**, de faire par exemple l'**opération: 1/0** :



On reviendra très souvent sur cette grande erreur des sciences des paradigmes actuels, qui de mon point de vue est en réalité un mensonge dans lequel des logiciens, mathématiciens et scientifiques sincères de tous les temps ont exercé leur métier, sans comprendre ce qui n'allait pas, ni même se douter que quelque chose cloche, est une chose extrêmement importante! [CDT - DIV - 0]

Il importe à présent de nous débarrasser de nos préjugés pour repartir sur de bonnes bases avec la **conception générative** de l'**Univers et des choses**. Je l'appelle aussi la **conception informationnelle** ou **conception alphabétique**. Cela signifie, dans les deux images clefs plus haut, qu'il faut voir les **symboles numériques** qui y apparaissent: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …**, AVANT TOUT comme de simples **lettres**, **mots** ou **informations**, qui sont dans un **ordre**, avant donc de chercher à savoir ce que signifie ces **informations**, ce qu'elles représentent. Au lieu de: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …**, on aurait pu mettre: **a, b, c, d, e, f, g, h**, ou: **caillou, manioc, tourterelle, vélo, pain, eau, lune, verre**, la logique serait exactement la même.

Et en écrivant par exemple: **1/0**, c'est comme dire juste: **b/a**, ou: **manioc/caillou**. C'est juste à chaque fois une **expression** faite de deux **expressions**, avec au milieu l'**expression** noté « **/** ». C'est la **FORME** de l'**expression** qui nous intéresse d'abord, et c'est seulement dans un second temps qu'on va lui **définir** un **sens**, en disant par exemple : **b/a = h**, ou: **manioc/caillou = verre**, et alors c'est juste la **définition FORMELLE** (c'est-à-dire par la **FORME**) de la **division** de **manioc par caillou**, et nous décidons que le résultat est l'**information** appelée: **verre**. La **division**: **1/0** n'est pas plus « **impossible** » que de dire: **manioc/caillou**, ou: **b/a**. [CDT - DIV - 1]

Et au lieu des 8 **informations**: **caillou, manioc, tourterelle, vélo, pain, eau, lune, verre**, prises dans cet ordre, nous aurions pu prendre la **liste**: des 11 **informations**: **zéro, un, manioc, tourterelle, vélo, pain, eau, lune, verre, …, infini**, contenant une information spéciale notée: « **...** », que nous lisons: « **jusqu'à** » mais que nous retrouverons par la suite sous le nom: « **GENER** », pour dire qu'on a une **liste** qui commence par une **information** appelée « **zéro** », qu'on se réserve la possibilité de **prolonger** autant qu'on veut (ce que nous exprimons par l'**information**: « **...** » ou « **jusqu'à** » ou « **GENER** »), et avec l'obligation annoncée de terminer par une **information** appelée « **infini** ». L'**information** appelée « **un** » remplace le « caillou » de la **liste** d'avant. Nous pouvons alors poser la **définition** : **un/zéro = infini**, qui n'est pas plus impossible que de dire: **manioc/caillou = verre**, ou: **b/a = h**. Car nous avons le droit de poser la **définition** que nous voulons. [CDT - DIV - 2]

Et maintenant, considérons le **liste générative** suivante, qui implique les **générescences** d'un **objet** noté **1**, mais qui peut être la **lettre a,** la **lettre u**, la **lettre U**, ou autre:
0, 1, 11, 111, 1111, 11111, 111111, 1111111, …, 1….

On comprend aisément la logique de cette **liste infinie** au sens intuitif ici du mot « **infini** », constituée des **générescences** de l'objet appelé **1**, précédée d'une **information** notée **0**, et terminée par une **information** notée « **1...** », pour signifier un **ensemble** ou **mot** formé en **répétant indéfiniment** le symbole « **1** ». Cet **ensemble** ou mot **spécial**, on peut le noter **v**, ou **w**, ou autre. Mais pour l'instant nous allons le noter ici par **ω**, qui est la l**ettre grecque** minuscule **oméga**. Et pour simplifier on peut noter cette **liste**: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …, ω**. Et son sens devient évident, cette liste commence donc par les fameux **nombres entiers naturels**, et après ceux-ci, à un **horizon** « **infini** » (au sens intuitif du terme), arrive l'**information** notée **ω** ou **1….**
[CD - EN - 1]

Et maintenant qu'est-ce qui nous empêche de poser la **définition**: **1/0 = ω**, et aussi: **1/ω = 0**? Rien et absolument rien. C'est une des **définitions formelles** ou **génératives** de cette **division**, réputée « **impossible** ». Et pour ce faire, nous n'avons pas défini une **structure algébrique** dans les paradigmes mathématiques classiques, mais nous avons juste posé une **définition** reposant sur une **liste ordonnée infinie** (au sens intuitif du terme) d'**objets** ou d'**informations**.

Et maintenant, en considérant la liste: **0, 1, 11, 111, 1111, 11111, 111111, 1111111, …, ω**, nous pouvons l'améliorer avec le **liste**: **0, 1, 11, 111, 1111, 11111, 111111, 1111111, …, 1111111ω, 111111ω, 11111ω, 1111ω, 111ω, 11ω, 1ω, ω**, pour dire que les **objets** de la fin arrivent dans cet **ordre**, après les **objets** précédemment listés. Pour simplifier, nous notons cette nouvelle **liste**: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …, ω-7, ω-6, ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**. Là encore une **liste d'objets** que l'on interprète très facilement comme des **nombres entiers naturels** jusqu'à un certain **entier naturel** noté **ω**, mais qui sont avant tout des **mots**, ici écrits avec un alphabet de **3 symboles**, qui sont: **0, 1, …**. Autrement dit, ces **objets** sont dans l'ordre:
0, 1, 11, 111, 1111, 11111, 111111, 1111111, …, 11111111..., 11111111..., 111111..., 11111..., 1111..., 111..., 11..., 1… .
Et pour abréger leur écriture, on utilise l'**alphabet des 13 symboles** suivants: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, -, …, ω**, autrement dit les symboles des **10 chiffres de la classique numération décimale**, le signe de la **soustraction « - »,** le symbole du **GENER** «**...**» et la **lettre grecque ω**, ou **oméga minuscule**. Les deux images plus haut utilisent en plus les symboles suivants : « **+** » (**opération d'addition**), « **×** » (**opération de multiplication**), «**/** » (**opération de division**), « **^** » (**opération d'exponentiation**), « **=** » (le **signe de l'égalité**), les 4 signes de l'i**négalité** : « **<** », « **>** », «**≤** » « **≥** » , et « **(**» (la **parenthèse ouvrante**), et « **)**» (la **parenthèse fermante**), et les 2 lettres grecques : **ε, θ** (et plus généralement toutes les lettres de l'alphabet grec, les minuscules et les majuscules), les **52 lettres** de l'alphabet latin (26 majuscules et 26 minuscules), soit 78. En tout cas environ 80 symboles, pour un alphabet restreint, environ 130 symboles avec toutes lettres de l'alphabet grec, et environ 190 en y ajoutant l'alphabet cyrillique, et environ 300 symboles en tout en y ajoutant l'alphabet hébreu, et des symboles de l'alphabet latin étendu.

Les mots de cet alphabet comprennent toutes les **générescences** qui nous intéressent, et d'exprimer les propriétés de la **structure réalie** que ces deux images décrivent. Un **réali**, comme on le verra amplement, est la notion très générale de **nombre réel positif**. On peut définir une infinité de **structures** sur les **générescences**, mais la **structure réalie** est particulièrement fondamentale, puissante et élégante. Et la conception ou vision générative dit que l'intérêt de tout alphabet qu'on se donne est juste de rendre plus confortables les expressions, sinon un alphabet d'une seule ou d'**une seule information** de base suffit largement pour créer **toutes les informations**, **toutes les choses**, **tous les objets**. L'**Ensemble** ainsi formé est l'**Univers TOTAL**, noté **U**, l'**Information** constituée de **TOUTES les informations**! Et **U** est précisément l'**unique information** qui forme **TOUTES les informations**.

Cette **structure** où l'**information élémentaire** (appelée l'**Alpha** ou « **Zéro**) est aussi l'**Ensemble de TOUTES les informations** (appelé l'**Oméga** ou **Infini**), est une **structure FRACTALE** (on en reparlera amplement). Elle est comme de dire qu'on a un **Océan** dont **chaque goutte** est l'**Océan entier**. On le voit bien avec les deux images clefs plus haut: entre une **information** et la **suivante**, on peut insérer une nouvelle version de l'**Ensemble de TOUTES les informations**, qui est l'**Ensemble de TOUS les nombres oméganaturels**. C'est donc l'**Ensemble de base** (qui représente l'**Univers TOTAL**), qui **se répète à toutes les échelles,** de l'**infiniment petit** à l'**infiniment grand**.

Un **nombre entier variable n** est une **suite de nombres entiers oméganaturels** (**éléments de N_ω**) ou plus généralement de **nombres entiers omégarelatifs** (**éléments de Z_ω**). Et en particulier c'est une **suite de nombres entiers naturels** (**éléments de N)** ou plus généralement de **nombres entiers relatifs** (**éléments de Z**).
On considère l'**ensemble N^N** de **toutes les suites d'entiers naturels**, ou (ce qui revient au même) on considère l'**ensemble N^Z de suites d'entiers relatifs**, mais on ne considère que les **suites** dont les termes sont des éléments de **N** à partir d'un certain rang.

Par exemple on a la **suite**:
(3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, …)
dont tous les termes dès le rang 0 (car on numérote les termes en commençant par le rang 0) sont **3**. C'est donc une **suite constante**, que nous noterons **(3)**.

Et nous avons par exemple la **suite**,
(-4, 0, 5, -12, 6, 3, 3, 3, 3, 3, …),
qui n'est pas constante, certes, mais est un exemple de suite que nous qualifions de f**inalement constante**, ce qui veut dire qu'elle est **constante à partir d'un certain rang**, et à partir de ce rang elle est égale à la **suite constante (3)**.

Avec la notion de **nombres entiers variables** (développée dans le prochain livre), dont des cas particuliers sont les **nombres entiers infinis**, ce qui importe est leurs **opérations finales**, leurs **relations finales**, leurs **propriétés finales**, c'est-à-dire leurs **opérations**, **relations**, **propriétés** à partir d'un certain rang, pas forcément depuis le rang 0.

Ainsi on a par exemple les deux **suites** ou **nombres entiers variables**:
n = (4, 12, 0, 3, 8, 5, 1, 0, 8, 90, 15, 6, 100, ...) ;
n' = (-5, 8, 0, -2, -47, 18, 1, 0, 8, 90, 15, 6, 100, ...) .

On voit d'abord que **n** est une **suite d'entiers naturels**, mais pas **n'**, qui a certains termes négatifs au début. Mais à partir du rang 5 tous ses termes sont positifs, des **entiers naturels** donc, ce qui compte ici pour dire que c'est une **suite d'entiers naturels** aussi, car elle l'est finalement.

Et ensuite, on voit que **n** et **n'** sont égales à partir du rang 6, et cela suffit pour dire qu'elles sont **égales**, qu'elles sont donc la **même suite**.

Soient les deux **suites** (ou **nombres entiers variables**) suivantes:
$n = (n_0, n_1, n_2, n_3, n_4, n_5, n_6, n_7, \ldots)$
$n' = (n'_0, n'_1, n'_2, n'_3, n'_4, n'_5, n'_6, n'_7, \ldots)$

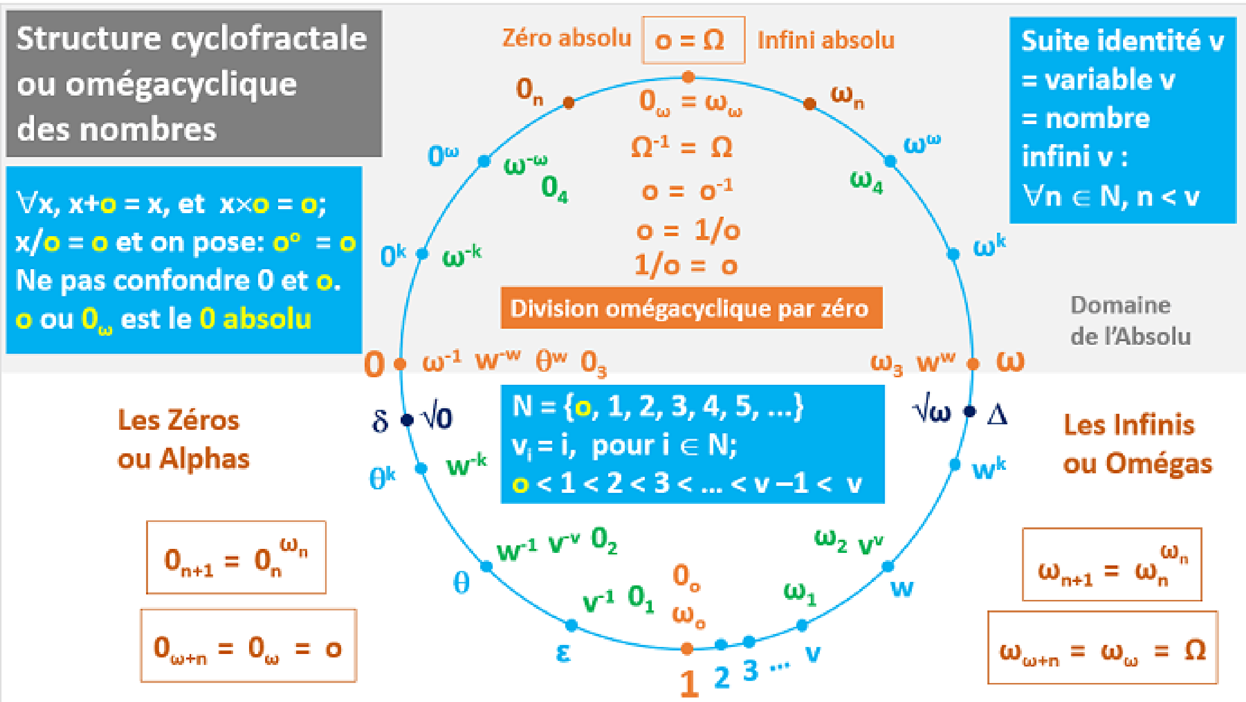
Soit une **opération H** définie sur les **nombres entiers relatifs**: **addition**, **soustraction**, **multiplication**, **division**, **exponentiation**, etc. On peut définir aussi **H** sur les **suites**, comme une opération faite sur les termes de même rang. Autrement dit, on fait: **n H n'**, en faisant tous les: $n_k \mathbin{H} n'_k$. C'est-à-dire :
$n \mathbin{H} n' = (n_0 \mathbin{H} n'_0,\ n_1 \mathbin{H} n'_1,\ n_2 \mathbin{H} n'_2,\ n_3 \mathbin{H} n'_3,\ \ldots)$

Par exemple pour l'**addition** de deux **suites**:
$n + n' = (n_0 + n'_0,\ n_1 + n'_1,\ n_2 + n'_2,\ n_3 + n'_3,\ \ldots)$
Et pour la **soustraction**:

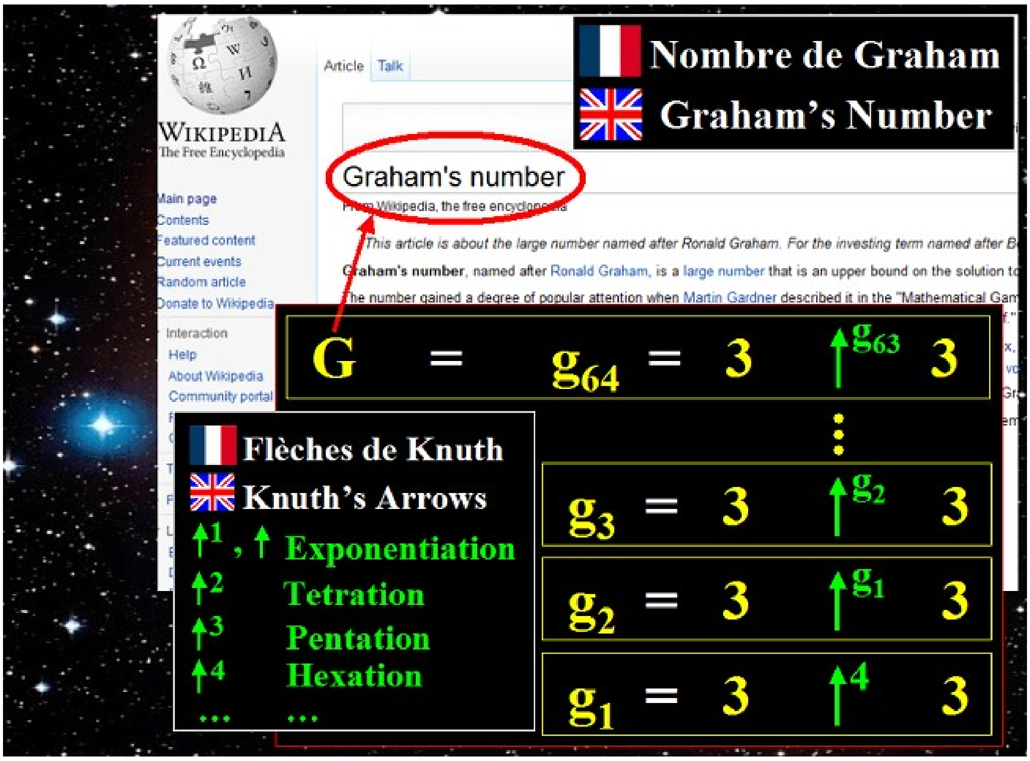
$n - n' = (n_0 - n'_0, n_1 - n'_1, n_2 - n'_2, n_3 - n'_3, \ldots)$
Et pour la **multiplication**:
$n \times n' = (n_0 \times n'_0, n_1 \times n'_1, n_2 \times n'_2, n_3 \times n'_3, \ldots)$
Et pour la **division**:
$n / n' = (n_0 / n'_0, n_1 / n'_1, n_2 / n'_2, n_3 / n'_3, \ldots)$
Et pour l'**exponentiation**:
$n \wedge n' = (n_0 \wedge n'_0, n_1 \wedge n'_1, n_2 \wedge n'_2, n_3 \wedge n'_3, \ldots)$
Etc.

Revenons sur les **opérations** de **division** et d'**exponentiation** pour voir comment négocier cela quand le **0** est impliqué.

Pour l'**opération** de **division** se pose classiquement le problème de la **division par 0**, qui n'en n'est pas en fait, comme montré dans le livre qui est la suite de celui-ci: Générescences, Nombres entiers variables, Corps omégacyclique et Division omégacyclique par Zéro .



Il importe de comprendre que derrière le symbole **0** qu'on appelle couramment le **zéro**, se cache en fait une infinité de **nombres**, que l'on désigne souvent par l'expression « **infiniment petits** », auxquels correspond une infinité de **nombres infinis**, que l'on désigne là souvent par l'expression « **infiniment grands** ». Mais je pense que ces appellations sont incorrectes et de mon point de vue le terme « **infiniment grand** » ne se justifie que pour les nombres qui sont bel et bien des entiers ou réels classiques, mais extraordinairement grands, comme par exemple le **nombre de Graham** ou ceux que les flèches de Conway par exemple permettent de définir.



De vrais **monstres de grandeur**, qui dépassent l'entendement! A côté, le nombre de tous les atomes de notre univers qu'on estime à « seulement » **10^{80} atomes**, et même si l'on poussait à 10^{100} ou 10^{200}, sont des zéros absolus! Et qui en doute n'a jamais essayé de calculer le nombre de Graham, ne serait-ce que son premier terme **g_1** de la **suite de Graham**. Celui-ci est déjà très effrayant de grandeur, et quant au deuxième terme **g_2** de cette **suite**, il s'envole vers des cieux inaccessibles aux mortels que nous sommes. Et que dire du terme **g_{64}** qu'on appelle le **nombre de Graham** à proprement parler?

Voilà donc les nombres que je qualifie d'« **infiniment grands** » et leurs inverses ou zéros associés sont ceux à qui il faut appliquer le terme « **infiniment petits** ». Ce sont bel et bien des **nombres réels** classiques, mais au-delà des horizons concevables pour les mortels. Et il existe toute une infinité de tels **nombres infiniment grands**, et donc aussi de **nombres infiniment petits** associés, puisque, pour tout **nombre infiniment grand a**, il est très facile de définir un autre **infiniment plus grand** encore, par exemple **a^2**, **a^3**, etc., et **$A = a^a$**. Puis **A^2**, **A^3**, etc., et **A^A**, et ainsi de suite. Rien qu'en prenant pour **a** le **nombre de Graham**, on a une infinité de **nombres infiniment plus grands** que lui. Et à tous sont associés des infiniment petits qui tendent vite vers le **zéro absolu**…

Enfin, c'est trop vite dit hein? Car justement de ces **horizons infiniment grands** et **infiniment petits** au vrai sens du terme donc, se situent une infinité plus grande encore de **nombres** qui, eux sont réellement **infinis** et réellement des **zéros**! Autrement dit ils ne sont plus des **nombres réels** au sens classique, mais des **nombres réels** en un nouveau sens, que nous appelons les **nombres omégaréels**.

D'autres, comme par exemple John Conway avec ses **nombres surréels**, ou encore Abraham Robinson avec ses **nombres réels** dits « non standard », etc., ont mis en évidence ces **nombres réels** d'un tout autre horizon numérique. Mais je trouve qu'ils sont allés chercher trop loin leurs **nombres infinis**, qui pourtant sont extrêmement faciles à construire avec les très classiques **nombres entiers naturels**, les éléments de **N** donc, et à la rigueur avec un tout petit coup de pouce de **Z**.

Il suffit juste de considérer les **suites d'entiers naturels** ou d'**entiers relatifs**, autrement dit les éléments de **N^N** ou **N^Z**, l'**ensemble** des **applications** de **N** dans **N**, ou de **N** dans **Z**. Et (comme nous l'avons fait plus haut) moyennant une extension des **opérations** dans **N** ou dans **Z** à ces nouveaux **ensembles N^N** ou **N^Z**, on a dedans les **nombres infinis**, tout aussi **naturels** que ceux de **N**. On les a « gratuitement » ou sans les « payer chers » du tout, c'est-à-dire sans devoir faire appel à d'autres connaissances ou outils que ceux qu'on a déjà avec l'usage de **N** ou **Z**.

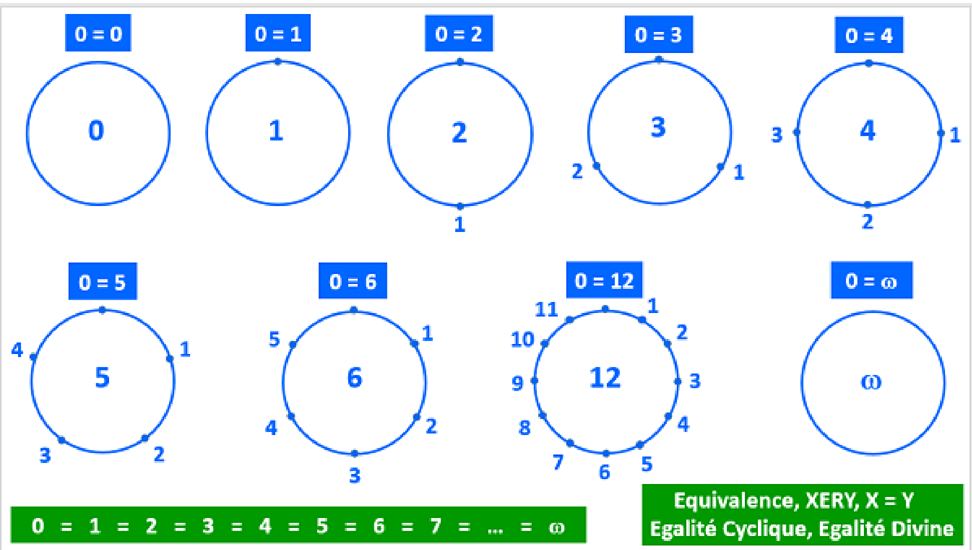
Par exemple, pour sa construction des nombres surréels John Conway a fait appel aux **ordinaux transfinis**, notion qu'on n'étudie pas au lycée, à ma connaissance. Et, pour construire ses « **réels non standard** », Abraham Robinson a fait appel à des connaissances spéciales de logique mathématique, là aussi pas à la portée du lycéen, et même qu'un étudiant du premier cycle universitaire en mathématiques ne maîtrise pas forcément. Mais pour définir les **nombres infinis** dont je parle, les connaissances du lycée suffisent amplement. On a juste besoin de la notion de **suites de nombres réels** et donc de **nombres entiers**, qu'on étudie au lycée. Car en fait ces **nombres infinis** sont presque automatiquement livrés avec **N** ou **Z**. Ils sont dans leur proche banlieue, et il n'y a qu'à y aller les ramasser.

Je ne comprends pas pourquoi on utilise encore en mathématiques le fameux symbole « ∞» pour dire « **infini** », mais qui n'est pas une entité **numérique**, et que l'on maintient le **mythe de l'« impossibilité » de diviser par 0**, alors que c'est depuis belle lurette que des mathématiciens (comme ceux que je viens de nommer) ont introduit des **nombres infinis** en bonne et due forme. Et donc les i**nverses** de ces **infinis** sont les **zéros**, et les **inverses** de ces **zéros** sont les **infinis** correspondants. Et donc la question de la **division par 0** est proprement réglée pour ces **zéros**-là.

Mais quand on continue à parler encore de l'**« impossibilité » de diviser par 0**, on parle en fait du **0 absolu**, l'**élément neutre** pour l'**addition**. Nous le notons habituellement **o** pour le distinguer de l'infinité des **zéros** dont nous venons de parler. Nous notons par **Ω** son **inverse**, c'est-à-dire on a: **1/o = Ω**, et: **1/ Ω = o**.

C'est cette **division** qui semble poser problème, car on veut la faire dans une théorie classique des **corps de nombres**, comme le **corps des nombres réels** classiques. Or pour la faire il faut juste un **corps** légèrement amélioré, que nous appelons le **corps omégacyclique**. La figure plus haut montre sa logique.

Elle est que, quand les **nombres infinis** atteignent leur **limite absolue** qui est **Ω**, ils **bouclent** et rejoignent le **zéro**, qui est alors justement le **zéro absolu**, **o**. D'une manière générale, un **cycle** signifie que le dernier nombre du **cycle c** considéré, que nous appelons son **oméga**, rejoint le commencement du **cycle**, qui est précisément toujours le **0 absolu** ou **o**. Ce **cycle c** s'écrit alors: **o = c**. Ci-dessous différents cycles dont le familier **cycle 12**, le **cycle** de l'horloge, qui s'écrit: **o = 12**:



Quand donc les **nombres infinis** atteignent leur plus grande valeur, à savoir **Ω**, c'est en fait la fin du grand **cycle** des **nombres omégaréels**, que je nomme l'**omégacycle**, qui est donc le **cycle Ω**,, qui s'écrit: **o = Ω**.

Et alors, puisqu'on a aussi par ailleurs : **1/o = Ω**, et: **1/ Ω = o**, cela donne les relations de l'**omégacycle** qui sont aussi: **1/o = o**, et: **1/ Ω = Ω**, ce qui donne la clef de la **division par le 0 absolu**, à savoir la très étonnante égalité: **1/o = o**. Et la multipliant par n'importe quel **nombre x**, on a: **x/o = o×x = o**. D'où l'**égalité**: **x/o = o**, que nous appelons la **division omégacyclique par 0**, et qui est donc: **x/0 = 0**, étant entendu qu'on parle du **0 absolu**.

On a donc : **0/0 = 0**, et : **1/0 = 0**, et : **2/0 = 0**, etc., pour le **0 absolu**.

Et maintenant, pour l'exponentiation avec le **0 absolu**.

Et pour tout nombre **x** qui n'est pas le **0 absolu**, on sait que: $x^0 = 1$, où l'**exposant** est le **0 absolu**.
Mais si **x** est le **0 absolu**, pour trouver la valeur de 0^0, on peut partir du résultat: **0/0 = 0**.
On a: $0/0 = 0^1 \times 0^{-1} = 0^{1-1} = 0^0 = 0$. Donc: $0^0 = 0$.

La **division par 0** et les **exponentiations de 0** étant définies, elles le sont aussi pour les **suites d'entiers**, c'est-à-dire les **nombres entiers variables**.

Considérons à présent les **suites constantes**:
(0) = (0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, …);
(1) = (1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, …); cette **suite** est noté ω_0 ;
(2) = (2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, …);
et ainsi de suite.

Pour tout **entier naturel k** au sens classique du terme, un élément de N donc, on a la **suite constante**:
(k) = (k, k, k, k, k, k, k, k …),
dont tous les termes sont **k** ou le sont à partir d'un certain rang.
Dans le prochain livre, la **suite constante (k)** sera plutôt noté **[k]**, ce qui ne change rien à la logique. Dans tous les cas, le but est de l'assimiler à **k**.

En effet, en notant par **(N)** l'**ensemble de toutes les suites constantes** (ou **constantes**, à partir d'un certain rang), on montre facilement qu'il y a un **isomorphisme** entre **(N)** et **N**, moyennant les **opérations** dont les **suites d'entiers** héritent des **entiers**. Autrement dit, avec ces **opérations héritées**, tout se passe dans **(N)** comme dans **N**, donc on peut assimiler **(N)** et **N**, c'est-à-dire considérer que **(N)** est la nouvelle version de **N** dans le cadre des **nombres entiers variables**. En vertu donc de cet **isomorphisme**, on assimile **(k)** et **k**. [T - ISO - EN]

Un **nombre entier variable n** est dit **infini** s'il est **finalement strictement supérieur** à n'importe quel entier **fini**, c'est-à-dire **constant**. Autrement dit, étant donné n'importe quel **entier constant k**, à partir d'un certain rang, tous les **termes** de **n** sont **strictement supérieurs** aux termes correspondant de **k**.
[D - INFIN - EN]

Par exemple, Et on a la **suite variable**, que nous appelons **varid**:
v = (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …).

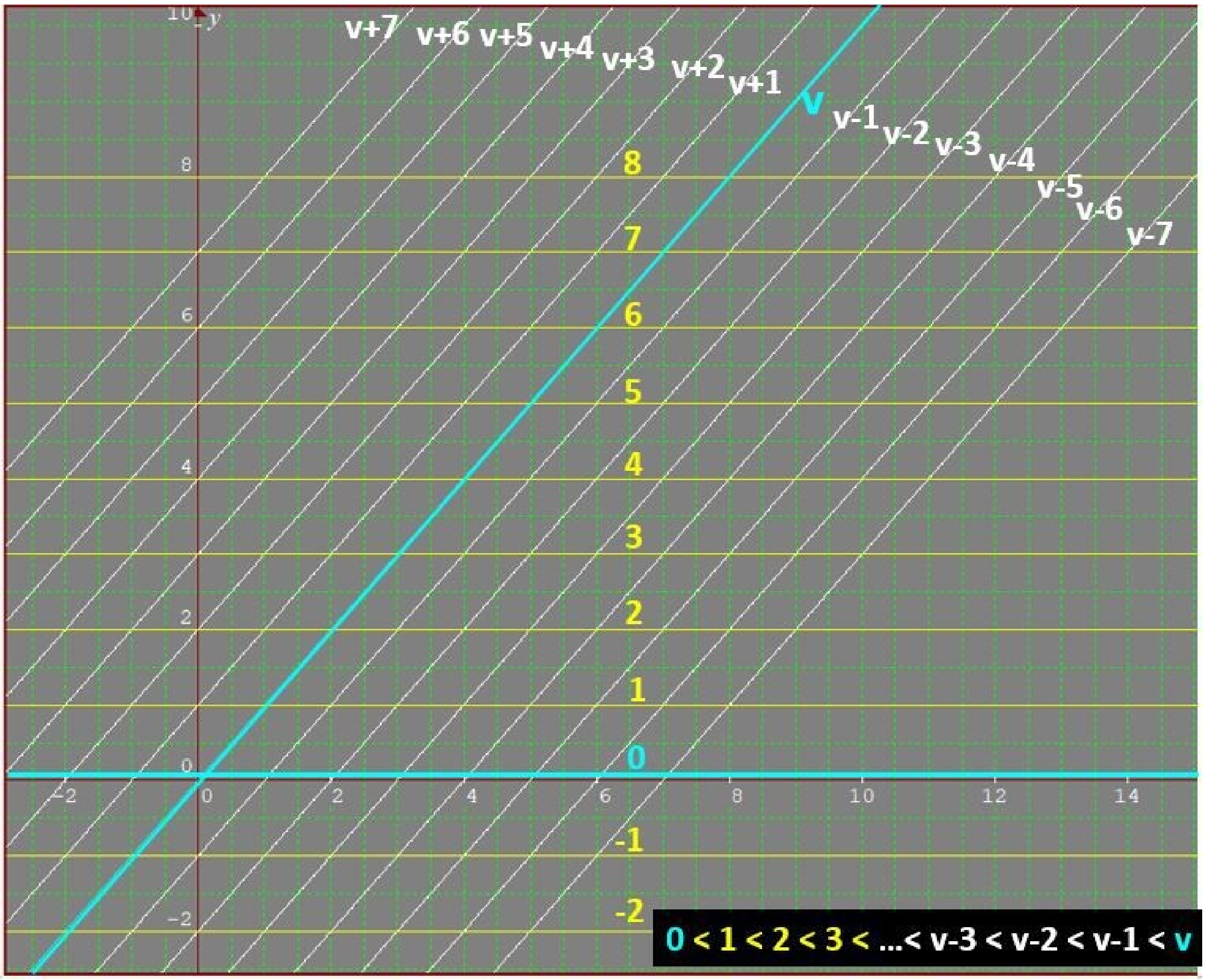
C'est la **suite de référence**, notée aussi ω_1. C'est un **nombre entier variable infini**, car il est très clair que pour tout **entier fini** ou **constant k**, tous les termes de **v** à partir de **k+1** sont **strictement supérieurs** aux termes de **k**.

Toutes les **opérations arithmétiques** ou les **relations binaires** définies sur les **nombres entiers relatifs** peuvent facilement être étendues aux **suites d'entiers**, en faisant l'**opération à chaque rang**, ou en **évaluant la relation à chaque rang**. Si elle est **vérifiée à partie d'un certain rang de deux suites**, alors elle est **vérifiée pour les deux suites**.

Par exemple, pour les **suites 1** et **v**, la suite v+1 se calcule en faisant :
v + 1 = (0+1, 1+1, 2+1, 3+1, 4+1, 5+1, 6+1, 7+1, …) = (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, …) .
Et on a: **v < v+1**, parce qu'ici, chaque terme de **v** est **strictement inférieur** au terme correspondant de **v+1**.
Il suffit pour établir cette inégalité qu'elle soit vraie à partir d'un certain rang. Mais ici elle l'est pour tous les rangs, donc c'est établi à partir du rang **0**, car on numérote les rangs des suites en commençant par **0**.

On vérifie ainsi très facilement l'**ordre** des **suites**:
0 < 1 < 2 < 3 < 4 < … < v-4 < v-3 < v-2 < v-1 < v < v+1 < v+2 < v+3 < v+4 < ….

Cet **ordre** fait de **v** un nombre entier infini, de même que tous les **nombres entiers variables** de la forme **v-i** et **v+i**, pour **tout entier constant ou fini i**.



Ces entiers sont des exemple de **nombres entiers oméganaturels**. De même que :
2v, 3v, 4v, …, v^2, v^3, v^4, **…,** v^v, ce dernier étant appelé **w**, sur les images clefs plus haut. Je laisse le soin d'étudier les autres choses dites sur ces images, sur lesquelles on reviendra longuement dans toute la suite. Ici prend fin la mise à jour du 07 juin 2024. Après cette ligne commence un texte qui remonte à août 2022 et même avant pour des parties.

On a donc la chaîne d'**ordre** suivante, qui est la chaîne de tous les **nombres entiers oméganaturels**:
o < 1 < 2 < 3 < … < v-3 < v-2 < v-1 < v < v+1 < v+2 < v+3 < …< 2v-3 < 2v-2 < 2v-1 < 2v < 2v+1 < 2v+2 < 2v+3 < …< 3v-3 < 3v-2 < 3v-1 < 3v < … < (v-3)v < … < (v-2)v < … < (v-1)v < …< v^2 **< … <** v^3 **< … < w =** v^v **< … <** w^w **< … < Ω**.

a – L'Univers TOTAL, l'Alpha et l'Oméga

Dans la suite de ce livre, comme dans les autres, je dirai tantôt « je » et tantôt « nous ». Le « je » quand ce qui est dit me concerne plus personnellement, mes choix, mes décisions, etc., avec ses perfections comme ses imperfections. Et le « nous », quand il ne signifie pas tout bonnement « nous » en tant qu'humains ou habitants de la planète nommé Terre, quand par exemple je dis dans l'exposé de la science des choses du genre « *ce que nous appelons ceci*» ou « *ce que nous désignons par cela* », ou encore « *dans notre vision* *des choses* », etc., vise d'abord évidemment à éviter le narcissisme du « je », mais surtout à faire comprendre que je ne suis pas seul dans ce travail. Je ne parle pas d'une équipe de terriens qui travaille avec moi et au nom de qui je parle, ni d'un groupe d'extraterrestres dont je serais le porte-parole (et d'ailleurs je vais montrer pourquoi cela ne peut pas être le cas), mais tout simplement que je parle au nom de l'**Univers TOTAL**, l'**Etre TOTAL**, l'**Alpha** et l'**Oméga**, autrement dit, **DIEU**!

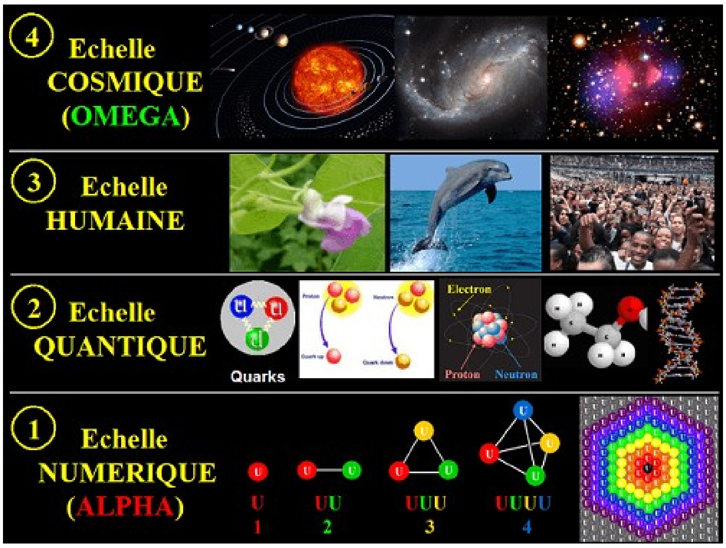
Et aussi je parle au nom de Jésus Christ, qui a dit ces paroles en Jean 16: 7-15 :

« *Il est de votre intérêt que je m'en aille, car si je ne m'en vais pas, le Paraclet ne viendra pas vers vous (i.e. le Consolateur, l'Avocat, le Défenseur, l'Aide, ...), mais si je m'en vais, je vous l'enverrai. Et quand il viendra, il donnerai au monde les preuves convaincantes au sujet du péché, de la justice, et du jugement. D'abord au sujet du péché, parce qu'ils n'ont pas foi en moi. Puis au sujet de la justice parce que je m'en vais vers le Père et le monde ne me verra plus. Et enfin au sujet du jugement parce que le chef de ce monde est jugé.*

J'ai encore beaucoup de choses à vous dire, mais vous ne pouvez pas les porter à présent. Mais quand viendra l'Esprit de la Vérité, il vous guidera dans toute la vérité, il ne parlera pas de lui-même mais dira ce qu'il entend et vous annoncera les choses à venir. »

La nouvelle **Science** fait partie de ce qu'on appelle classiquement une « **Théorie du champ unifié** », et on entend habituellement par là une théorie dans laquelle tout l'**Univers** et tous les aspects de l'**Univers** (et en particulier toutes les **forces** ou tous les **champs de force**) sont traitées et expliquées avec un seul concept donné et un seul langage, comme par exemple la notion de **corde** pour la tentative qu'est la **théorie des cordes** par exemple. En ce sens, la **vision générative** de l'**Univers** est une « **Théorie du champ unifié** ».

Avec le paradigme de l'**Univers TOTAL**, ou l'approche **universelle des ensembles**, on se situe à une échelle plus fondamentale même que l'échelle **quantique**. Nous nous situons à l'échelle **numérique**, où tout et absolument tout est **nombre**:



Et même avec le temps je m'aperçois que le mot « **nombre** » et son adjectif « **numérique** » n'est pas la notion la plus forte pour parler de cette **échelle fondamentale**. La plus forte est la notion d'**information**, mais alors l'adjectif qui doit l'accompagner n'est pas « **informatique** » comme je l'ai souvent employé jusqu'ici, mais l'adjectif « **informationnel** ». Il s'agit donc d'une échelle **alpha** où tout et absolument tout est **information** pure, un type d'**information** spéciale que j'appelle l'**information unaire** ou **génèrescence**. Contrairement à l'habituelle **information binaire** qui est formée de deux **unités informationnelles** ou **informations élémentaires**, le **0** et le **1**, l'**information unaire** est formée d'une seule **unité informationnelle**, une seule **information élémentaire** donc, que l'on peut noter **1** ou **U** (comme « **Univers** », ou comme « **Unité** » ou « **Unaire** », etc.), mais qu'il est plus fondamental de noter « **0** ».

Dans notre vision des **choses**, nous appelons une **liste** le simple fait d'**énumérer** ou de « **lister** » (Lapalisse ne dirait pas cela autrement…) des **objets**, des **choses**: X_0, X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, **…**, en s'arrêtant un moment donné, et dans ce cas la **liste** est dite **finie**, ou en poursuivant **indéfiniment**, et dans ce cas la **liste** est dite **infinie**, au sens **naturel** et **intuitif** du mot « **infini** », à savoir donc « **indéfini** » [D - Generix 1].

Mais dans ce cas il ne faut surtout pas confondre avec l'idée de « **non défini** », car le **fini** comme l'**indéfini**, sont **définis**! Nous parlons d'**indéfinité**, associée à l'adverbe « **indéfiniment** », et qui est synonyme de « **continuel** », de « **perpétuel** », etc., et qui n'a rien à voir avec l'**indéfinition**, c'est-à-dire la **non définition**! Nous parlons donc d'une notion très **fondamentale** et très **naturelle** d'**infinité**, qui est donc synonyme d'**indéfinité**, de **continualité**, de **perpétuité**, etc., et que nous qualifions aussi du nouveau mot de **générativité** ou de **générité**, et tout ça est associé à la nouvelle notion de **génération**, du verbe **générer**. C'est le verbe technique pour dire « **créer** », nous découvrons donc techniquement la notion de **création**, de comme quand la Bible parle de **Créateur de toutes les choses** (Genèse 1 : 1). C'est techniquement parlant le **Générateur de toutes les choses**, et c'est donc de cette **Génération** que nous parlons [C - Generix 1].

Il se présente alors plusieurs cas de figure au sujet de la **liste**, dont deux principaux particulièrement importants. Et il y a aussi bien d'autres cas hybrides. Le premier cas important et le plus fondamental est celui où **toutes les informations** délivrées par la liste comptent, tant les **informations** sur sa **composition** (les **éléments** de la **liste** et les **nombres** de leurs **occurrences** dans la **liste**) que sur sa **configuration** (la **position** ou l'**ordre** de chaque **élément** dans la **liste**), ou autre type d'**information**.

Par exemple, la **liste finie**: **b, 0, a, 5, 0, a, a, c, 2**, qu'on notera: **(b, 0, a, 5, 0, a, a, c, 2)**, comporte **9 éléments**, à prendre dans cet **ordre**. L'élément **a** par exemple apparaît **3 fois**, en **positions 2** (en commençant la numérotation par **0**), **5** et **6**. Et l'**élément 0** apparaît **2 fois**, en **positions 1** et **4**. Si l'on s'intéresse à l'**ordre** (donc aux **positions**) et pas à la **répétition** ou **multiplicité** des **éléments**, cette **liste** devient: **(b, 0, a, 5, c, 2)**, une liste de **5** éléments donc. Et si l'**ordre** et la **multiplicité** importent peu, alors la liste est un **ensemble** de **6 éléments**, qui peut s'écrire: **{b, 0, a, 5, c, 2}**, mais aussi: **{2, 0, a, 5, c, b}**, ou aussi: **{0, 2, c, a, 5, b}**, etc. Il y a alors **6! = 720** manières **équivalentes** d'écrire le même **ensemble**, sans **répétition** d'**élément**, et une infinité de manière, en répétant les éléments, l'écriture **{b, 0, a, 5, 0, a, a, c, 2}** étant l'une d'elles, mais aussi: **{b, 0, a, 5, 0, a, b, a, 0, c, 5, 5, 5, 2}**, ou aussi: **{b, 0, a, 5, 0, a, b, a, 0, c, 5, 5, 5, 2, c, c, c, c, c, c, c, ...}**, etc.

Quand bien même le **même élément** est **répété** ou **itéré** plusieurs fois, et même une **infinité** de fois, il s'agit dans l'absolu de **listes** différentes, mais liées par des **relations d'équivalence**, en fonction en fonction des **critères** que l'on choisit ou non de considérer importants, ou des **informations** que l'on accepte ou non de « perdre » ou pas. Car une fois une **liste** réduite par exemple à l'**ensemble** **{b, 0, a, 5, c, 2}**, on « perd » les **informations** initiales concernant l'**ordre** et la **multiplicité** des **éléments**. [C - Generix 2].

Une **liste** est encore appelée une **suite** ou une **séquence**, ou encore une **hénérescence**. Par défaut, elle est considérée avec toutes les **informations** d'**ordre** et de **multiplicité** des **éléments**. En **dimension 2** ou au-delà (car à la base on s'intéresse aux **listes** de **dimension 1**, mais il y a aussi les **listes** de **dimensions 0**, **2**, **3**, **4**, etc.), la notion d'**ordre** se généralise en notion de **position**, de **configuration**, etc. Une **liste multidimensionnelle** est appelée une **matrice**. Par défaut donc, on a des **matrices**, et en fonction donc des **informations** que l'on choisit de prendre en considération ou non pour **distinguer** les **matrices**, pour différencier donc leurs **identités** propres, ou au contraire établir des **équivalences**, on aura diverses **matrices** dérivées, dont la notion d'**ensemble**. [D - Generix 2].

Par défaut, le mot **liste**, sans autre précision, sous-entendra une **matrice unidimensionnelle** (de **dimension 1**). Soit donc une **liste** de **choses** ou d'**objets**, de **choses**: **(X_0, X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, …)**, ou simplement: **(X_0, X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, …)**. On la notera aussi: **X_0 . X_1 . X_2 . X_3 . X_4 . X_5 . …**, ou simplement: **$X_0X_1X_2X_3X_4X_5$ …**, si aucune confusion n'est à craindre avec ces notations secondaires. Nous qualifions de **formes compactes** ces différentes écritures de la **liste**. Dans ces **formes compactes**, les **positions** des différents **éléments** sont implicites, on les déduit les unes par rapport aux autres. Mais à cette **liste** est étroitement associée une autre, dans laquelle les **positions** de chaque **élément** sont **explicitées**, sont indiquées dans l'absolu. C'est la **liste de listes**: **(o, (X_0), (X_0, X_1), (X_0, X_1, X_2), (X_0, X_1, X_2, X_3), …)**, où **o** désigne **()** appelé la **liste vide**. Cette nouvelle **liste** est donc: **o, X_0, X_0,X_1, $X_0X_1X_2$, $X_0X_1X_2X_3$, …**. C'est donc une autre manière de voir la **liste** initiale, sauf que chaque **élément** de cette seconde **liste** a pour rôle fondamental d'indiquer la **position** d'un **élément** précis de la **liste** initiale. La seconde **liste** est appelée le **développement générescent** de la première. [D - Generix 3].

Ainsi, l'**élément $X_0X_1X_2$**, même isolé des autres de la seconde **liste**, nous renseigne sur le fait que **$X_0X_1X_2$** est en **position 2**. Evidemment l'**indice 2** nous aide ici, mais il peut ne pas exister.

Ainsi par exemple, avec la **liste**: **(b, 0, a, 5, 0, a, a, c, 2)**, ou: **b.0.a.5.0.a.a.c.2**, ou: **b0a50aac2**, étant entendu que « **50** » n'est pas confondu avec « **cinquante** », mais est compris « **5.0** », la **position** de l'**élément** « **5** » est déduite des positions des autres éléments, et notamment de celles de ses voisins immédiats, « **a** » et « **0** ». Si **5** est sorti du contexte de cette **liste**, on perd aussi l'**information** de sa **position**. Mais la liste qui est le **développement générescent** de cette **liste** est: **o, a, b0, b0a, b0a5, b0a50, b0a50a, b0a50aa, b0a50aac, b0a50aac2**. Il suffit alors de considérer l'**élément b0a5**, pour savoir que **5** arrive en **position 3** dans la **liste** initiale, en commençant la numérotation par **0**. Et on sait aussi que la **position 2** est occupée par un **a**, ce que nous avait déjà dit l'**élément b0a** juste avant. Et l'**élément b0a50a** nous dira que la **position 5** est occupé aussi par un **a**, etc. Ainsi donc, ce **développement générescent** de la **liste** initiale, qui est une **liste** en elle-même et a son **identité** propre, ses **éléments** propres, et ses propriétés, renseigne sur les **positions** des **éléments** de la **liste** initiale.

C'est ainsi que des **listes** renseignent sur d'autres **listes**, sont des « **mémoires** » sur d'autres **listes**, tandis que d'autres sont leurs « **mémoires** » à elles, etc., de sorte qu'aucune **information** n'est vraiment « perdue » dans l'**Univers TOTAL**, vu comme l'**ensemble de toutes les listes**, de **toutes les matrices**, de **toutes les informations**, de **tous les nombres**, de **toutes les structures**, de **tous les ensembles**, de **toutes les choses**! [C - Generix 3].

On en vient à des **matrices** fondamentales de grande importance.

Etant donnée n'importe quelle **unité informationnelle X** que l'on se donne, et qui est **0**, **1**, **U** ou autre, on appelle « **générer** » avec **X** le simple fait de **répéter X indéfiniment**, **continuellement**, **perpétuellement**: **XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX….** Et le symbole « **...** » à la fin pour indiquer que la **répétition de X continue perpétuellement**, nous l'appelons l'**opérateur GENER**, ou **opérateur** de **génération** ou **opérateur** des **générescences**. Les objets: **X, XX, XXX, XXXX, XXXXX, XXXXXX, XXXXXXX, …**, qui sont donc le **développement générescent** de la **liste compacte** précédente, sont constitués de la seule **unité informationnelle X**. Nous les appelons pour cela des **informations unaires** d'**unit X**, ou encore des **générescences d'unit X** ou **générescences de X**. [D - Generix 4]

Et la possibilité, pour toute **générescence** donnée, de pouvoir toujours ajouter un nouvel **unit X** pour avoir la **générescence suivante**, nous l'appelons la **générativité**, ou la **générité**, ou la **perpétualité**, ou la **continualité**, ou l'**indéfinité**, etc. Il s'agit d'une **propriété fondamentale** des **nombres entiers**, des **ordinaux** et des **cardinaux** dans la nouvelle vision de l'**Univers et des choses**, et donc de tous les **nombres**. La **générativité** est d'une extrême importante, car tous les secrets de l'**INFINI**, des **ordinaux**, des **nombres**, etc., résident dans cette notion. [D - Generix 5]

Et plus généralement, soit: **X_0, X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, …**, une **liste** « **infinie** » (au sens de « **indéfinie** » donc) quelconque d'**objets**, d'**opérations**, etc.. Comme par exemple les **générescences**: **X, XX, XXX, XXXX, XXXXX, …**, mais les **objets** considérés peuvent être une **liste infinie** absolument quelconque. On appelle **générativité** le fait que, pour tout **élément X_n** de la **liste**, qu'il existe toujours l'**élément suivant X_{n+1}**. Le symbole du **GENER**, « **...** », indique précisément cette **générativité**, c'est-à-dire que **la liste se poursuit indéfiniment**, **continuellement**, **perpétuellement**, etc.. On dit que la **liste** est **strictement générative** si tous ses **éléments X_i** sont **distincts**. C'est le cas notamment d'une **liste** qui est le **développement générescent** d'une **liste générative**. En effet, si la **liste**: **X_0, X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, …** est **générative**, et peu importe si elle l'est **strictement** ou pas, la **liste**: **o, X_0, X_0,X_1, $X_0X_1X_2$, $X_0X_1X_2X_3$, ...**, qui est son **développement générescent**, est **générative** aussi, et il est très clair que tous ses **éléments** sont **distincts**. En particulier, si tous les **X_i** sont un **même objet X**, alors cette **liste** de **développement générescent** est la **liste** des **générescences**: **o, X, XX, XXX, XXXX, XXXXX, …**, la **liste vide o**, qui représente l'**absence de tout unit X** quel qu'il soit, étant par définition la **générescence de X sans aucun unit X**, ou ayant **o unit X**, **o** étant alors appelé le **zéro absolu**. [DT - Generix 6]

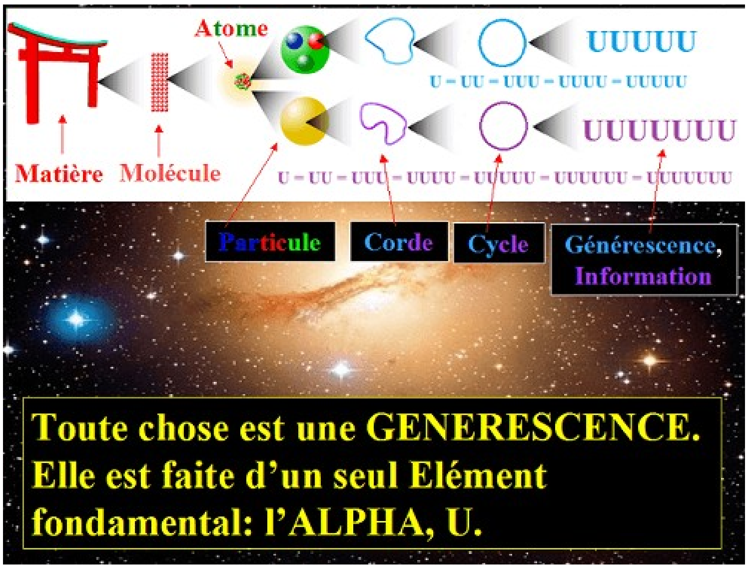
Quand il s'agit d'une **liste**, d'une **séquence**, d'une **suite**, **finie** ou **infinie**, nous convenons de l'encadrer par les symboles des **parenthèses**, « **( )** », pour distinguer ce cas, où l'**ordre** des **éléments** compte, ainsi que la possibilité qu'un certain **élément** puisse apparaître plusieurs fois voire même une infinité de fois dans la

liste, avec le cas d'un **ensemble**, encadré alors par les symboles des **accolades**, « **{ }** ». Dans ce cas, chaque **élément** apparaît tout au plus **une seule fois**, et on ne tient pas compte de l'**ordre** des **éléments**. Dans ce cas donc, on la **même liste** (c'est-à-dire précisément une **liste équivalente**, car on raisonne en termes d'**identité** ou d'**équivalence**, les deux facettes de la notion d'**égalité**) en **répétant** éventuellement plusieurs fois un **même élément**, voire une infinité de fois. Et on a aussi la **même liste** (une **liste équivalente** donc) en **permutant** à souhait l'**ordre** des **éléments**. Dans le cas des **ensembles** donc, on accepte de « perdre » les **informations** d'**ordre** ou de **répétition** des **éléments**. Mais comme on vient le dire, une certain autre **liste** garde en **mémoire** ces **informations**, qui ne sont donc jamais vraiment perdues dans l'**Univers TOTAL**. [C - Generix 4]

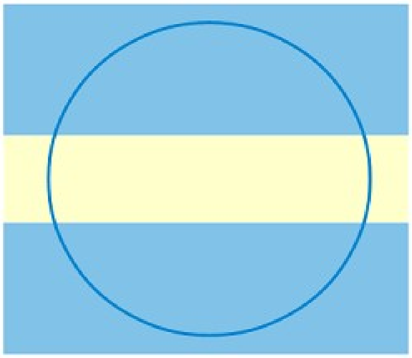
Et la conception **générative** de l'**Univers**, adjectif «**génératif**» que nous avons formé comme l'un des adjectifs associés aux **générescences** (l'autre étant «**générescent**»), consiste à dire que **toute chose et absolument toute est une générescence**, c'est-à-dire une **information unaire**, faite d'une **unité informationnelle** fondamentale, qu'il est équivalent d'appeler **0** ou **1**. La vision du **Nouveau Paradigme** est une vision **générative**. Les expressions «**Paradigme de l'Univers TOTAL**», «**Logique d'Alternation**», «**Logique de l'Equivalence, ou de la Fractale et du Cycle**», «**Logique unidale**», «**Logique générative**», etc., sont des termes parfaitement synonymes et interchangeables. Ce sont différentes manières de parler de l'**Univers TOTAL**, de sa **nature** et de sa **logique**. [TXDC - Gen 1]

Notre « **théorie du champ unifié** » est donc une approche **générative**, c'est-à-dire une approche **informationnelle unaire**. Dans mes écrits j'avais l'habitude de dire approche « **informatique** ». Mais le mot « **informatique** » dans ce cas n'est pas très approprié, car dès qu'on apprend ce terme on pense tout de suite à « **logiciel** », certes, mais aussi et même surtout de « **matériel** », d'« **électronique** », de « **circuits** », de « **machines** », etc., bref de « **technologie** » au sens habituel du terme, la « **technologie matérialiste** ». Mais c'est plutôt de « **technologie spiritualiste** » qu'il faudrait parler. Notre paradigme n'est pas **informatique** mais **informationnel**, ce qui n'est pas du tout la même chose. Quand bien même il m'arrivera de dire « **informatique** », il faut comprendre donc en fait « **informationnel**».

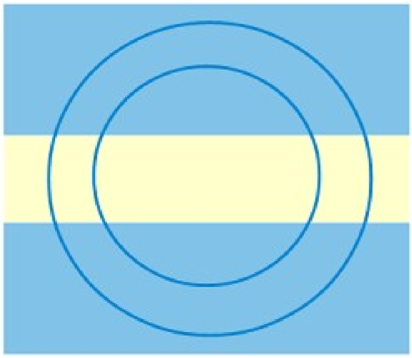
Les **informations** (ou les **nombres**) ne deviennent pas que **matière**, elles deviennent une **infinité** de **choses** qui ne sont pas que **matière** ou pas obligatoirement la **matière**, comme par exemple la **conscience**, l'**âme**, la **vie**, le **sentiment**, l'**amour**, la **joie**, la **paix**, etc.. La **matière** (ou ce que nous nommons ainsi dans notre monde **matérialiste**) n'est qu'une des infinités des formes que peuvent prendre les **informations** ou les **nombres**.



L'approche **générative** de l'**Univers** est donc l'approche **informationnelle**, et nous parlons donc de l'**information unaire** ou **générescence**. Nous en reparlerons plus loin aussi comme de l'approche **unidale** ou **hypersphérique** de l'**Univers** et des **choses**.



( ) = { } = 0



(( )) = {{ }} = {0} = 1

b – Genèse de la Science de l’Univers TOTAL, la Science de Dieu

J'ai commencé la **Science de l'Univers TOTAL** bien des années avant d'entendre parler d'eux pour la première fois vers 2012, et avant d'avoir connaissance de nombre de leurs fameuses et intrigantes lettres, d'où sont tirées les images que j'ai montrées et interprétées plus haut. L'essentiel de la **Science de l'Univers TOTAL** était déjà faite, notamment l'approche **générative**. Comme on le voit par exemple dans les extraits suivants d'un document écrit en 2006 au Togo mon pays natal en Afrique de l'Ouest:

Cela veut dire par exemple que le mot « **Dieu** » à lui seul ne suffit plus **actuellement**, oui **ACTUELLEMENT** en ce **janvier** **2006** où j’écris ces lignes ! Demain ce sera **AUTRE**, ce sera **ALTER**, et c’est le but de la **Bible** . *Deuxième*, de la **Science de l’Etre**, d’être les préludes de ce demain. Oui, le mot « **Dieu** » ne suffit plus **actuellement** pour parler de **Dieu** . C’est la **subtile** raison pour laquelle l’**Écriture** emploie souvent des expressions à **deux mots** ou **plus** comme « **Vrai Dieu** », « **Dieu Vivant** », « **Seigneur Dieu** », « **Dieu Tout-Puissant** », « **YHWH Dieu** », « **YHWH des Armées** », etc. C’est exactement dans cet ordre d’idée que j’introduis aujourd'hui la notion de **Dieu Existence**, de **Dieu existentiel** opposé au **Dieu Non Existence**, au **Dieu NON existentiel** ou **Dieu inexistentiel**. Il ne s’agit surtout pas d’un simple **jeu de mots**.

Et maintenant comment appeler cette **Opération** ? **Duplication** ? **Dédoublement** ? **Reproduction** ? **Répétition** ? **Addition** ? **Multiplication** ? **Concaténation** ? **Juxtaposition** ? etc. Inutile de se fatiguer à chercher une réponse selon les conceptions de ce monde. L’**Opération** qui donne : **1**, **11**, **111**, **1111**, **11111**, **111111**, **1111111**, etc., en partant de **1**, ou : **X**, **XX**, **XXX**, **XXXX**, **XXXXX**, **XXXXXX**, **XXXXXXX**, etc., en partant de **X**, est tous ces mots et bien plus que cela ! En passant de **X** à **XX**, on a **ajouté** (donc **additionné**) une **unité**, un **trait**, un **symbole**. Mais on a aussi **doublé** (**multiplié** par **Deux**) l’**unité** de départ. Et en passant de **XX** à **XXX**, on a encore **ajouté** une **unité**, mais on a aussi **triplé** (**multiplié** par **Trois**) l’**unité** de départ. Avec **XXXX**, on **ajoute** encore une **unité**, mais on **quadruple** (**multiplie** par **Quatre**) l’**unité** de départ. On a donc ici la **Genèse** même de l’**Addition**, l’**Addition** la plus **élémentaire** qui soit, celle qui consiste à ajouter à chaque fois une certaine **unité** de départ, la même **unité**. Mais ce faisant, on inaugure aussi la plus simple **Multiplication**, celle qui consiste à **multiplier** une **unité** de départ par **Un**, **Deux**, **Trois**, **Quatre**, etc., **nombres** qui sont **créés** par la même **occasion** par la même **Opération** est qui est aussi une **Addition**.

En 2006, je n'employais pas encore le mot « **générescence** » ni vraiment encore la notion d'« **information unaire** » pour désigner les objets de la forme: **X, XX, XXX, XXXX, XXXXX**, etc.. Et à l'époque aussi, je disais plus souvent « **Existence** » (symbolisé à l'époque par la lettre « **X** ») pour dire « **Univers** » (symbolisé maintenant par la lettre « **U** »). Et « **Existence** » est la définition du mot « **Dieu** », je parlais donc du « **Dieu Existence** ». Et disais que l'**Existence** ou **Dieu** crée tout, il crée toutes les différentes choses, en se **répétant** simplement.

Et maintenant comment l'**Existence** crée son **Alter** ? Comment **0 crée** le **1** ? La réponse est d'une **simplicité** déroutante. Pour aider à la trouver, il faut répondre à la question suivante : Si je représente par le symbole « **1** » ou à la lettre « **I** » le fait de tracer un **simple trait vertical** pour dire **Un**, quelle est alors la manière la plus simple d'écrire le nombre suivant, donc de dire **Deux** ? **TRÈS SIMPLE** : En traçant un second trait, oui en traçant « **11** » ou « **II** » ! L'**Existence** est aussi simple que cela, aussi simple que de tracer des **traits** pour **compter** ou pour **écrire** les **nombres**. Alors on écrit : **1**, **11**, **111**, **1111**, **11111**, **111111**, **1111111**, etc., ou : **I**, **II**, **III**, **IIII**, **IIIII**, **IIIIII**, **IIIIIII**, etc. Et maintenant de nouveau la question : Comment l'**Existence** crée son **Alter** ? Comment **0 crée** le **1** ? Il ne faut pas chercher la complication, mais il faut dire simplement : **Existence** crée **Existence Existence**. **Alter** est donc **Existence Existence** ! De même, **0** crée **00**, et le **1** est donc tout simplement **00** ! Oui, aussi **SIMPLE** que **DÉROUTANT** ! Et comment appeler l'**Opération** qui permet d'obtenir **Existence Existence** à partir de **Existence**, **00** à partir de **0**, **11** à partir de **1**, **II** à partir de **I**, **AA** à partir de **A**, ou **XX** à partir de **X**, **YY** à partir de **Y**, **ZZ** à partir de **Z**, **++** à partir de **+**, ou **&&** à partir de **&** ? Avant de répondre à la question, il faut d'abord remarquer qu'en formulant la ainsi, j'entends faire se débarrasser de toutes les mauvaises conceptions qu'on a pu se faire auparavant du **0**, du **1**, de **I**, de **A**, de **X**, des **chiffres**, des **lettres**, des **mots**, des **nombres**, des **symboles**, etc. Il importe donc de savoir que la question se pose de la même manière avec **Existence Existence**, **00**, **11**, **II**, **AA**, **XX**, **YY**, **ZZ**, **++**, **&&**, etc. , qu'avec **deux traits** tracés dans le sable.

L'**Existence**, l'**Univers**, **Dieu**, m'a fait comprendre que tout et absolument tout est formé d'**une seule chose fondamentale**. Tous les **ensembles** sont formés par la **répétition** d'**un seul élément de base**, pour la bonne et simple raison que l'**Univers TOTAL**, **Dieu** donc, est **Unique**. Alors il n'a que deux façons de créer **toutes les choses**, et ces deux façons reviennent au même: la première est de créer **toutes les choses** à partir de « **rien** » autrement dit du « **zéro** », et alors il est lui-même ce « **zéro** », sinon on aurait au départ au moins deux choses distinctes, le « **zéro** » et **lui-même**. Or nous disons qu'il est **Unique**, donc le **Zéro** et **Lui** sont le même **Etre**. La second façon de créer **toutes les choses** à partir de **Lui**, de l'**Unique**, du **Un** qu'il est donc. Et cela revient au même. Que l'on parle du **Zéro**, du **Un**, de l'**Infini**, ou de **X**, etc., on parle fondamentalement d'**un seul** et même **Etre**, l'**Unique**, qui est donc l'**Alpha** et l'**Oméga**, le **Zéro** et l'**Infini**, le **Vide** et le **Plein**, etc.. [C - TX On Un En 1].

« **Je suis l'Alpha et l'Oméga, celui qui est, qui était et qui vient** » (Apocalypse 1: 8). « **Je suis l'Alpha et l'Oméga, le premier et le dernier, le commencement et la fin** » (Apocalypse 21: 6 ; 22 : 13).
[T - TX Onunen 2].

Tous les **ensembles**, toutes les **choses**, sont donc créées en **répétant une seule chose X**. C'est l'unique **information** qui constitue toute autre **information**. Que cette **unique chose** ou **information X** s'appelle **Zéro**, **Un**, **Infini** ou autres, et qu'on la note **X**, ou **0**, ou **1** ou **ω**, etc., importe finalement peu. Car c'est sa **répétition** et son **itération** qui est importante. Ce mode de création est obligé du fait même de son **unicité**. C'est l'idée fondamentale de la **Théorie universelle des ensembles**, de la **Science de l'Univers TOTAL**, la **Science de Dieu**. [T - Ens Gen Onunen 3]

S'il y a un **langage universel** que parlent tous les êtres de l'**Univers**, c'est le **langage** des **générescences** ou **informations unaires**, l'**unique** vrai **langage** d'un **champ unifié** qui se respecte. Sinon, il se s'agit pas d'un **champ unifié**.

La **Théorie universelle des ensembles**, le paradigme **informationnel**, dit donc que **tout est fondamentalement une information**, faite d'**une seule information élémentaire** appelée l'**unit**, par opposition au **bit** de l'**information binaire**. Cette **information unaire** ou **générescence** est ce qui dans la Bible est appelé l'**Esprit Saint** ou l'**Esprit de Dieu**, l'**Esprit** qui est **TOUT**, l'**Esprit** qu'est **Dieu**, l'**Alpha** et l'**Oméga**. L'**Esprit** par lequel **Dieu** fait tout et crée tout. [CDT - Ens It Energen 2]

En langage moderne donc, cet **Esprit**, c'est l'**Information**! C'est la notion d'**Énergie** la plus **fondamentale**, l'**Énergie divine**. [CDT - Ens It Energen 3]

c – L'opération de formation de l'ALTER, l'opération fondamentale de génération

i) La notion universelle d'ensemble et d'égalité: l'identité et l'équivalence

L'**opération** que je cherchais si laborieusement à nommer d'un terme le plus exact possible est ce que j'appelle aujourd'hui simplement la **génération**, action de **générer**, verbe auquel je donne le sens exact suivant : « **Former une nouvelle chose Y en itérant ou en répétant une même chose X le nombre de fois qu'il faut pour que Y soit formé**». [CD - Alter Non 2]

L'exemple le plus simple mais très fondamental étant de former **XX** en **répétant X**:   **X —> XX**
Opération de base que j'appelle la formation de l'**ALTER** de **X**, qu'on peut noter par exemple **Y**.

Nous sommes dans une **logique** du « **Différent et pourtant même** », une **logique** où le **connecteur** de **négation**, **NON**, n'a pas le caractère absolu, **binaire** et **dualiste** de l'habituel connecteur « **NON** », la **négation absolue**, le connecteur du « **Tout ou Rien** ». Nous sommes donc en présence d'un **autre connecteur logique**, qui n'est **autre** que... le mot **AUTRE** lui-même, en latin **ALTER**. C'est le **connecteur** de la nouvelle logique, que j'appelle l'**Alternation**, et qui est la **logique universelle**.

La **logique** basée sur ce connecteur très lié aux **générescences**: **X, XX, XXX, XXXX, etc.**, n'est pas la **logique binaire**, la **logique classique**, celle d'Aristote et ses fameux principes de **non-contradiction** et du **tiers-exclu**. Comme on le sait, cette **logique** n'admet que deux **valeurs de vérité**, le **Vrai** et le **Faux**, habituellement représentés par les **nombres 1** et **0**. La **valeur de vérité** autorisée est donc SOIT **0**, SOIT **1**, mais pas les deux, pas non plus des **valeurs intermédiaires** comme **0.3**, ou **0.5**, ou **0.8**, etc..

Mais comme nous aurons largement l'occasion de le comprendre, une notion est **fondamentale**, **centrale**, en **logique d'alternation**, et c'est la notion de **finitude** et d'**infinitude**, qui nous accompagnera dans toute la suite. Elle est l'une des clefs même de la compréhension des **nombres**, et tout dans l'**Univers TOTAL** est **nombre**. Autrement dit, tout est **générescence**, et c'est donc en **logique générative** qu'il faut raisonner. Qui sait ce que sont les **nombres** sait enfin ce qu'est l'**Univers**, oui l'**Univers TOTAL**. Et qui comprend donc les **nombres** et leur logique, comprend enfin l'**Univers**, ce que nous allons tâcher de faire saisir dans le présent livre. [C – Gen Fininf 1]

Pour commencer à saisir la notion de **finitude** et d'**infinitude** et la **logique** dont elle est l'une de clefs, la **logique d'alternation** donc, supposons par exemple que nous sommes en présence de **10 lapins**, dont **9 blancs** et **1 noir** (ou l'inverse, **9 noirs** et **1 blanc**). Si nous affirmons que « **tous les lapins sont blancs** », pour la **logique de négation**, la **logique binaire**, la **logique classique**, cette phrase est **fausse**, sans autre forme de procès. Car il y a une exception à ce que la phrase affirme. Et si au lieu de **10 lapins** on avait **100 lapins**, dont **99 blancs** pour **1 seul noir**, et que l'on dise la même phrase que « **tous les lapins sont blancs** », pour cette **logique**, là encore elle est **fausse**. De même si on a **1000 lapins**, dont **999 blancs** pour **1 seul noir**. Idem si l'on avait **1000 000 000 de lapins** dont **999 999 999 blancs** pour **1 seul noir**. On a sans doute commencé à comprendre le problème.

Même si on a **10^{1000} lapins** (ou « **10 puissance 1000** » ou le **nombre** écrit avec « **1 suivi de mille zéros** »), ce qui dépasse infiniment le **nombre** des atomes de l'univers connu (notre univers donc), estimé à « seulement » **10^{80} atomes** (ou « **10 puissance 80** » ou le **nombre** écrit avec « **1 suivi de 80 zéros** »), oui même s'il y avait le **nombre** de **grandeur vertigineuse** et tutoyant l'**infini** de **10^{1000} lapins** dont tous **blancs** et **1 seul qui est noir** (ou l'inverse, pour que l'on ne m'accuse pas de racisme alors que moi-même je suis de peau noire…), la phrase « **tous les lapins sont blancs** » (ou « **tous les lapins sont noirs**» dans le cas de l'inversion des couleurs), sera **sans nuance** déclarée **fausse** par la **logique de négation**, la **logique binaire**, la **logique classique**, la **logique du tout ou rien**. Et ce toujours au nom de ce **principe fallacieux** qu'un suffit d'une seule exception pour **invalider** une **quantification universelle**, autrement dit un énoncé fait avec le **quantificateur universel**, le mot **TOUT** ou **TOUS**. Autrement dit encore un énoncé du genre « **TOUT ceci est cela** », ou « **TOUS les ceci sont cela** », ou encore: « **Pour TOUT ceci on a cela** », ou encore: « **Quel que SOIT ceci on a cela** », etc.. Il suffirait donc d'un seul contre-exemple, dit l'**esprit de Négation**, et sa **logique de négation**, pour **invalider** une **quantification universelle**.

On comprend alors aisément pourquoi c'est la **logique** préférée du **Diable**, sa **logique** même, car il suffit d'**un seul diable** dans **tout un Univers d'anges**, pour faire **mentir** l'**Univers**, le **tenir en échec**, le

paralyser. A défaut de vaincre l'**Univers** par la **puissance**, l'**infinité**, mais aussi la **vérité** ou la **valeur de vérité** (et c'est justement de cela que nous parlons avec la notion de **finitude** et d'**infinitude**, à savoir la **valeur de vérité**), il espère donc vaincre l'**Univers** avec sa **logique pourrie**, s'il arrive à imposer cette **logique**, ce qu'il a réussi à faire dans ce monde. Et je dois avouer que comme Cantor et bien d'autres avant moi, j'ai pratiqué abondamment cette **logique classique** dans ma **théorie des ensembles** (la **Théorie des Univers** devenue la **Théorie universelle des ensembles** puis la **Science de l'Univers TOTAL**) dont je donnerai bientôt un aperçu, avant de me rendre compte que quelque chose ne tournait pas rond. Et cette chose, c'est la **logique de négation**, et plus précisément la **négation** « **NON** », ou plus précisément encore la manière dont on utilise ce connecteur actuellement. Comme aussi la notion d**'égalité** qu'est l'**identité**, on lui fait dire ce qu'il ne dit pas, jouer le rôle qui n'est pas le sien mais qui est le rôle du connecteur **ALTER**, celui de l'**alternation**.

Pour reprendre les exemples précédents et les voir maintenant à la lumière de l'**alternation**, commençons par dire que la phrase « **tous les lapins sont blancs** » (ou « **tous les lapins sont noirs**» dans le cas de l'inversion des couleurs) est fausse, certes, mais pour la **logique d'alternation**, qui est une **logique graduelle** et **graduée**, **nuancée**, elle leur attribue une **valeur de vérité** et de **fausseté**. Elle ne se contente pas de dire en bloc que c'est « **faux** » sans autre forme de procès, juste parce qu'il y a une exception à ce que la phrase affirme.

Avec le cas de **10 lapins**, dont **9 blancs** et **1 noir**, dire que « **tous les lapins sont blancs** » est **faux**, certes, mais ce n'est évidemment **faux** que de **1/10** ou **10 %** (qui est la **finitude** de **10**), et **vrai** à hauteur de **9/10** ou **90 %** (qui est l'**infinitude** de **10**). Pourquoi alors ce serait les **10 %** de **fausseté** qui l'emporteraient sur les **90 %** de **véracité**? Pourquoi ce serait **10 %** qui imposeraient sa **décision** ou sa **nature** ou son **étiquette** « **faux** » à l'**ensemble**, dont les **90 %** de **décision** ou de **nature** ou d'**étiquette contraire**?

Avec le cas de **100 lapins**, dont **99 blancs** et **1 noir**, dire que « **tous les lapins sont blancs** » est encore **faux**, certes, mais ce n'est que de **1/100** ou **1 %**, et **vrai** à hauteur de **99/100** ou **99 %**. Et avec le cas de **1000 lapins**, dont **999 blancs** et **1 noir**, les **valeurs** de **fausseté** et de **vérité** sont de **0.1 %** contre **99.9 %**. Et avec **10^{1000} lapins** dont **tous** sont d'une couleur et **1 seul** de l'autre couleur, n'en parlons même pas.

Et que dire maintenant d'une **logique** qui avec un **ensemble** même **infini** comme par exemple l'**ensemble N** des **nombres entiers naturels**, si l'on dit que quelque chose est **vrai** pour **tous** les **entiers naturels**, elle déclare « **fausse** » la phrase dès qu'elle trouve **un seul entier** pour lequel ce n'est pas **vrai**?

Attention ! Cela ne signifie pas que la **logique d'alternation** est une logique « majoritariste », qui donne raison à la majorité. Car la majorité peut bel et bien avoir tort contre un seul. Mais la **logique d'alternation** dit simplement que **c'est encore pire** de donner systématique raison aux exceptions, et surtout (et c'est le point le plus important), cette logique dit qu'il faut être **factuel**, **réaliste**, **objectif**, en tenant compte des **valeurs de vérité** et de **fausseté**. Autrement dit, **évaluer** la **vérité** et ne plus raisonner en mode « **tout ou rien** ». C'est ce que la **Théorie des Univers** m'a progressivement amené à comprendre. [C - Alter Non 3]

THÉORIE DES ENSEMBLES
Théorie des Univers

INTRODUCTION

La Théorie des Univers permet l'existence et la construction d'un certain type d'ensembles, les *univers*, qui ont la particularité d'être des modèles pour une théorie des ensembles.

I . LES AXIOMES DU MODÈLE CENTRAL.

1. Généralités.

a. Les notions intuitives de base.

Nous abordons cette théorie en considérant quelques notions intuitives. Certaines de ces notions recevront ultérieurement un sens plus précis au sein de la théorie. Ces notions peuvent être réparties en deux catégories qui sont les **objets** et les **relations**. Nous exprimons quotidiennement des relations entre les objets. Par exemple la phrase « *Paul habite à Nantes* » exprime la relation « habiter à » entre les objets Paul et Nantes, qui sont appelés les *paramètres* de l'énoncé. A cette relation on peut attribuer une valeur de vérité *vrai* ou *faux*.

Nous utilisons les objets que sont les **entiers intuitifs** (ou **entiers naturels** ou encore simplement **entiers**). Introduisons des objets appelés **variables** dont le but est de rendre anonymes les objets d'un énoncé. Ce sont les symboles v_k, où k est un *entier intuitif*, c'est-à-dire v_0, v_1, v_2, ... Les premières de ces variables seront souvent désignées par les lettres x, y, z, t, u, v, w, ... , éventuellement avec un indice entier comme x_0, x_1, x_2, ... Nous introduisons des objets appelés *blancs* et notés $\square_0$, $\square_1$, $\square_2$, ...
Nous utilisons aussi la notion de *liste ordonnée* ou *suite*. Une liste ordonnée de n objets, non nécessairement distincts, s'écrira $(a_1, \ldots, a_n)$. L'entier n est appelé la *longueur* de la suite. Par exemple on a la suite (*Paul* , *Nantes*) de longueur 2.

b. Les relations.

La relation « habiter à » s'écrit à l'aide des blancs « $\square_1$ habite à $\square_2$ ». L'énoncé « *Paul habite à Nantes* » se notera indifféremment : « $\square_1$ habite à $\square_2$ » (*Paul, Nantes*) ou *Paul* « $\square_1$ habite à $\square_2$ » *Nantes* .

En 2006 et même depuis les débuts de la **Science de l'Univers TOTAL** en 2003 (elle a en effet commencé en France en 2003, que je nommais alors à l'époque la **Théorie des Univers**, puis la **Théorie universelle des ensembles**.

Soit $R(x, x_1, \dots, x_k)$ une relation à k+1 arguments. Il est clair que la relation « *il existe x tel que $R(x, x_1, \dots, x_k)$* », qu'on notera $\exists x\, R(x, x_1, \dots, x_k)$, est une relation à k arguments, ses variables libres étant $x_1, \dots, x_k$.

2. Notion de collection. Axiome d'extensionnalité.

a. Relation d'appartenance. Notion de collection. Collection vide.

Soit $R(x_1, \dots, x_n)$ est une relation à n arguments.. Si $s = (a_1, \dots, a_n)$ est une suite de n objets, alors l'énoncé $R(a_1, \dots, a_n)$ est clos. On écrira $(\mathbf{a_1, \dots, a_n}) \in \mathbf{R(□_1, \dots, □_n)}$, ou $(\mathbf{a_1, \dots, a_n}) \in \mathbf{R}$, pour signifier que l'énoncé $R(a_1, \dots, a_n)$ est vrai. On dira que $R = R(□_1, \dots, □_n)$ est la **collection** à n arguments *définie* par la relation n-aire $R(x_1, \dots, x_n)$. On définit ainsi une nouvelle *relation binaire*, la relation **d'appartenance** $\in$ entre la suite s et la relation R, prise cette fois comme un objet, autrement dit R est un paramètre dans l'énoncé $s \in R$.

On dira alors que « s *appartient* à la collection R » ou que « s est un *élément* de R ». La réciproque de $\in$ est notée $\ni$. $\mathbf{x \ni y}$ se lit « x contient y ». L'énoncé « *x n'appartient pas à y* » s'écrira $\mathbf{x \notin y}$.

Remarque:
On réservera le terme *collection* au cas d'une relation unaire R(x). On a dans ce cas : $x \in R \Leftrightarrow R(x)$
Pour cette raison, on parlera souvent abusivement de la collection R(x) pour signifier la collection R définie par R(x).
Cependant, les énoncés $x \in R$ et $R(x)$, bien que logiquement équivalentes, ne sont pas identiques.
En effet, dans « $x \in R$ » , R est un paramètre tandis que R(x) peut ne posséder aucun paramètre.
Par exemple considérons l'énoncé $x = x$ à une variable libre. Il définit le symbole $□_1 = □_1$, noté R. R(x) désigne donc l'énoncé sans paramètres $x = x$, tandis que $x \in R$ désigne l'énoncé $x \in$ « $□_1 = □_1$ », dont le paramètre est l'objet « $□_1 = □_1$ ».

Collection vide.

Soit la collection v définie par : $x \in v \Leftrightarrow x \neq x$. Comme aucun objet x ne satisfait $x \neq x$, v n'a donc aucun élément. Elle est dite **vide**.

b. Relation d'inclusion. Axiome d'extensionnalité.

Soient deux collections r et r' . On dit que r est **incluse** dans r' ou que r est une **partie** de r' ou encore que r est une *sous-collection* de r' et on note $r \subset r'$ si pour tout objet x , $x \in r \Rightarrow x \in r'$

Remarque:
On réservera le terme *collection* au cas d'une relation unaire R(x). On a dans ce cas : $x \in R \Leftrightarrow R(x)$
Pour cette raison, on parlera souvent abusivement de la collection R(x) pour signifier la collection R définie par R(x).
Cependant, les énoncés $x \in R$ et $R(x)$, bien que logiquement équivalentes, ne sont pas identiques.
En effet, dans « $x \in R$ » , R est un paramètre tandis que R(x) peut ne posséder aucun paramètre.
Par exemple considérons l'énoncé $x = x$ à une variable libre. Il définit le symbole $□_1 = □_1$, noté R. R(x) désigne donc l'énoncé sans paramètres $x = x$, tandis que $x \in R$ désigne l'énoncé $x \in$ « $□_1 = □_1$ », dont le paramètre est l'objet « $□_1 = □_1$ ».

Collection vide.

Soit la collection v définie par : $x \in v \Leftrightarrow x \neq x$. Comme aucun objet x ne satisfait $x \neq x$, v n'a donc aucun élément. Elle est dite **vide**.

b. Relation d'inclusion. Axiome d'extensionnalité.

Soient deux collections r et r' . On dit que r est **incluse** dans r' ou que r est une **partie** de r' ou encore que r est une *sous-collection* de r', et on note $r \subset r'$, si pour tout objet x , $x \in r \Rightarrow x \in r'$.
Si $r \neq r'$, alors on dit que r est une partie *stricte* de r'. On vient donc d'introduire la relation d'*inclusion* $\subset$, dont la réciproque sera notée $\supset$. $x \supset y$ se lit « x inclut y ».

On introduit maintenant l'axiome:
Soient deux collections r et r' . Si $r \subset r'$ et $r' \subset r$, alors $r = r'$.

Autrement dit, deux collections ayant les mêmes éléments sont égales. On en déduit immédiatement qu'il n'existe qu'une seule collection vide. En effet, si v et v' sont deux collections vides, on a pour tout objet x ,
$x \in v \Leftrightarrow x \neq x \Leftrightarrow x \in v'$, donc $v \subset v'$ et $v' \subset v$, d'où $v = v'$.

La collection vide est notée $\varnothing$. Il est clair que pour toute collection r , on a $\varnothing \subset r$.

3. La collection des ensembles. Axiome de l'ensemble vide. Axiome de l'ensemble des parties.

a. Le paradoxe de Russell.

Soit la collection c définie par : $x \in c \Leftrightarrow x \notin x$. Est-ce que $c \in c$? Il est clair qu'on a : $c \in c \Leftrightarrow c \notin c$,
ce qui constitue le célèbre paradoxe de Russell.

- THÉORÈME 2 : **Théorème d'extensionnalité pour les ensembles.**

Si deux ensembles a et b ont les mêmes éléments, alors a = b.

Formule : $\forall x\ \forall y\ [\ \forall z\ (z \in x \Leftrightarrow z \in y\ ) \Rightarrow x = y\ ]$

d. Axiome de l'ensemble vide.

La collection $\mathfrak{U}$ n'aura un intérêt que si il existe au moins un ensemble, ce qui est assuré par l'axiome suivant :

- AXIOME : **Axiome de l'ensemble vide.**

Il existe un ensemble n'ayant aucun (ensemble comme) élément.
Formule : $\exists x\ [\ \forall y\ (y \notin x)\ ]$

Si v un ensemble n'ayant aucun ensemble comme élément, alors v ne possède aucun autre objet a comme élément, car alors d'après le lemme précédent , a serait un ensemble, ce qui est contradictoire. Donc $v = \varnothing$. Il n'existe donc qu'un seul ensemble vide.

$\varnothing$ sera aussi noté **0**.

e. Paire et singleton.

Soient deux *ensembles* a et b et la collection p définie par : $x \in p \Leftrightarrow x = a$ **ou** $x = b$. Cette collection est appelée *paire* (au sens large) et on la note $\{a , b\}$. C'est une paire au sens strict si $a \neq b$. Si $a = b$, on la note alors $\{a\}$ et on l'appelle *singleton.*
On ne peut pour l'instant pas affirmer que pour des ensembles a et b , la paire $\{a , b\}$ est un ensemble :

f. Axiome de l'ensemble des parties.

Étant donné un ensemble a , il existe un ensemble dont les éléments sont les ***ensembles*** *inclus dans a.*

Cet ensemble est noté $\mathcal{P}$**(a)**.
Formule: $\forall x\ \exists y\ \forall z\ [z \in y \Leftrightarrow (\forall t \in z)(t \in x)]$

Pour tout ensemble a, comme $\varnothing \subset a$, on a donc $\varnothing \in \mathcal{P}(a)$. En particulier $\varnothing \in \mathcal{P}(\varnothing)$. Or $\varnothing$ est la seule partie de $\varnothing$. Donc $\mathcal{P}(\varnothing) = \{\varnothing\}$ noté **1**. Il est clair aussi que $\mathcal{P}(\{\varnothing\}) = \{\varnothing, \{\varnothing\}\} = \{0 , 1\}$ noté **2**. On dispose donc ainsi d'une première paire.

iv. Composition de deux fonctions.

Soient F et G deux fonctions. La relation : $\exists y\ [\ y = F(x)$ **et** $z = G(y)]$ est fonctionnelle par rapport à z. On la note $z = (G \circ F)(x)$. La fonction $H = G \circ F$ est appelée la *composée* de F et G.

v. Restriction d'une fonction à une collection.

Si F est une fonction et A une collection, alors la relation : $x \in A$ **et** $y = F(x)$ est aussi fonctionnelle qu'on notera : $y = F'(x)$. F' est noté **F | A** est appelée *restriction* de F à A.
En effet, soient des ensembles x , y et y'. On suppose que:
$[x \in A$ **et** $y = F(x)]$ **et** $[x \in A$ **et** $y' = F(x)]$. Il en découle immédiatement que $y = y'$.

B étant une collection, $(F|A)|B$ est simplement noté $F|A|B$. Il est clair que $F|A|B = F|B|A$. Il est évident aussi que si $A \subset B$, alors $F|A|B = F|A$. En particulier on a : $F|A|A = F|A$ et $F|\mathrm{Dom}\,F = F$.

$\mathrm{Dom}\,(F|A)$ est la relation : $\exists y\ [x \in A$ **et** $y = F(x)]$. Or cette relation est équivalente à : $x \in A$ **et** $\exists y\ [y = F(x)]$ c'est-à-dire $A \cap \mathrm{Dom}\,F$. On a donc : **Dom (F | A) = A ∩ Dom F.**
$\mathrm{Im}\,(F|A)$ est la collection $\exists x\ [x \in A$ **et** $y = F(x)]$. On a donc **Im (F | A) = F < A > = { F(x) }$_{x\in A}$**
En particulier $\mathrm{Dom}\,(F|\varnothing) = \varnothing$, donc $F|\varnothing = (F(x))_{x\in\varnothing} = \varnothing$, et $\mathrm{Im}\,(F|\varnothing) = F<\varnothing> = \{F(x)\}_{x\in\varnothing} = \varnothing$.

On en déduit que :
- $F<A> = F<A \cap \mathrm{Dom}\,F>$
- Si $\mathrm{Dom}\,F \subset A$, alors $\mathrm{Dom}\,(F|A) = \mathrm{Dom}\,F$ et $F<A> = \mathrm{Im}\,F$.
- Si $A \subset \mathrm{Dom}\,F$, alors $\mathrm{Dom}\,(F|A) = A$, donc $F<A> \subset \mathrm{Im}\,F$. Dans ce cas, on a pour $x \in A$, $(F|A)(x) = F(x)$. Plus généralement, on a le résultat suivant :
- Soient F et G deux fonctions et A une collection telle que $A \subset \mathrm{Dom}\,F \cap \mathrm{Dom}\,G$. Alors dire que pour tout $x \in A$, on a $F(x) = G(x)$, revient à dire que $F|A = G|A$.

vi. Applications injectives, surjectives, bijectives.

Soient deux collections A et B et F une application (au sens large indiqué ci-dessus) de A dans B. On dit que F est une **injection** de A dans B (ou est *injective*) si pour tous éléments a et a' de A , on a : $F(a) = F(a') \Rightarrow a = a'$.
On dit que A est **injectable** dans B, et on écrit A **inj** B , s'il existe une injection de A dans B. En particulier, toute partie A d'une collection B est injectable dans B. En effet, la restriction de Id_B à A est injection de A dans B, qu'on appelle injection *canonique* de A dans B.

On dit que F est une **surjection** de A sur B (ou est *surjective*) si $F<A> = B$. On écrira A **surj** B pour signifier qu'il existe une surjection de A sur B.

5. Axiome des univers.

Nous pouvons maintenant aborder la notion d'univers. Nous avons jusqu'ici opéré dans l'*univers* $\mathfrak{U}$ des ensembles. Le but de la notion d'*univers* est de créer au sein de $\mathfrak{U}$ des ensembles offrant eux-mêmes un cadre pour une théorie des ensembles. Chaque univers U est un élément d'un autre univers U' qui se trouve alors être une théorie des ensembles plus forte que U.

Définition 1
Soit un ensemble U et soit $x \in U$. $\mathcal{P}_U(x)$ est l'ensemble des parties de x appartenant à U. Autrement dit ,
$\mathcal{P}_U(x) = \mathcal{P}(x) \cap U$.

Définition 2
On dit d'une **collection** U qu'elle est **universelle** si elle vérifie les conditions suivantes :

- (U_1) $\varnothing \in U$.
- (U_2) U est transitif.
- (U_3) Pour tout $x \in U$, $\mathcal{P}_U(x) \in U$.
- (U_4) Pour tout $x \in U$, $\text{réu}(x) \in U$.
- (U_5) Pour tout $I \in U$ et pour toute application f de I dans U, $f < I > \in U$.

Si U est un ensemble, alors on dit que U est un **univers**.
Il est clair que $\mathfrak{U}$ est une collection universelle.

Remarque :
La collection *x est un univers* peut être exprimée par une formule élémentaire à un argument qu'on notera $x \in \mathcal{U}_V$,
car toutes les notions qui interviennent dans la définition peuvent être exprimées par des formules.

Définition 3
On dira de *tout* univers U qu'il est un **0- univers**. Soit un ordinal α. On dira de U qu'il est un **α- univers** si pour tout $x \in U$ et pour tout $\beta < \alpha$, x appartient à un *β- univers* appartenant à U.

Remarque :
Aucun univers ne peut être exhibé dans un modèle central. On peut remarquer que sans (U_1) , $\varnothing$ serait un α- univers pour

C – Théorématique

La Théorie universelle des ensembles

I. La vraie solution au problème des paradoxes

a. La question des paradoxes des fondements

La logique a un gros problème, cela s'appelle le Paradoxe du menteur. C'est le paradoxe de cette phrase : « La phrase que vous êtes en train de lire en ce moment est fausse ». Cette phrase est-elle vraie ou fausse ? Si on dit qu'elle est vraie alors on doit dire qu'elle est fausse. Et si on dit qu'elle est fausse alors on doit dire qu'elle est vraie. Alors, une chose peut-elle est fausse tout en étant vraie, ou peut-elle être vraie tout en étant fausse ?

Le schéma général de ce paradoxe est le suivant : **Vrai ⇔ Faux** ou encore : **Vrai ⇔ NON Vrai** , en choisissant de faire apparaître explicitement le connecteur de négation **NON** dans le problème.

C'est le même problème et même schéma de paradoxe que celui de quelqu'un qui dit : « Je mens ». Dit-il la vérité ou ment-il en disant précisément cette phrase ? S'il dit la vérité en disant cela, alors c'est vrai qu'il ment ! Mais s'il ment en disant cela, alors c'est qu'il dit la vérité ! Alors, peut-on mentir tout en disant la vérité, ou peut-on dire la vérité tout en mentant ?

Ce paradoxe est connu du grand public sous forme de problèmes du genre suivant : « A un condamné à mort on dit ceci : 'Prononcez une phrase. Si elle est vraie, alors vous serez exécuté par lapidation. Mais si elle est fausse, alors vous serez crucifié à Golgotha'. Et le condamné répond alors : 'Hypocrites ! Pourquoi m'offrez-vous ce choix, alors que c'est vrai que vous allez me crucifier à Golgotha ?' » Autrement dit, sa phrase est simplement celle-ci : « Vous allez me crucifier à Golgotha ». Alors les bourreaux se trouvent devant le paradoxe suivant : S'ils le crucifient alors sa phrase est vraie, et ils doivent donc le lapider. Mais s'ils le lapident, alors la phrase devient fausse, et ils doivent le crucifier. Alors que faire ? Le crucifier en le lapidant, ou le lapider en le crucifiant ? Existe-t-il une solution au paradoxe ?

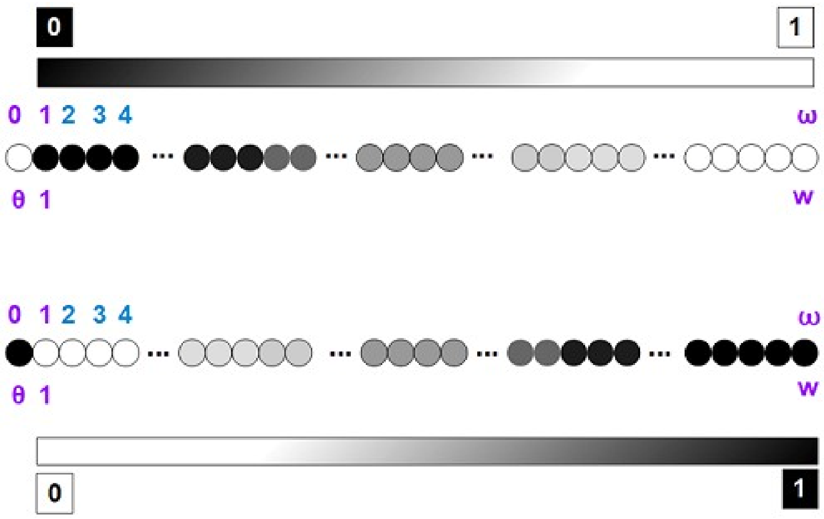
b. Logique d'Alter, Logique alternative

Cette troisième forme de ce vieux paradoxe indique une piste de réponse : c'est le choix qu'on fait, soit de crucifier soit de lapider, qui détermine la valeur de la vérité de la phrase : « Vous allez me crucifier à Golgotha »

Comme on a pu le voir dans les extraits de la nouvelle **théorie des ensembles** que j'ai commencée en France et que je nommais alors la **Théorie des Univers**, puis la **Théorie universelle des ensembles**, et maintenant la **Science de l'Univers TOTAL**, je fonctionnais avec la logique classique, la logique sur notre OYAGAA. Je maniais comme on a l'habitude de la faire ici-bas le **connecteur logique de négation**, **NON**, mais dans son sens **absolu**, **binaire**. Je fonctionnais avec le paradigme **axiomatique**, devenu la **théorématique**, quand j'ai compris ce qui n'allait pas au niveau de la logique. J'utilisais le **quantificateur existentiel**, « ∃», c'est-à-dire l'expression « **Il EXISTE** », ainsi que le **quantificateur universel**, « ∀», c'est-à-dire le mot « **TOUT** », l'expression « **Pour TOUT** » ou « **QUEL QUE SOIT**», comme on le fait habituellement. C'est-à-dire d'une manière qui ne tient absolument pas compte de la **finitude** et de l'**infinitude**. C'est-à-dire de la **valeur de vérité effective**. Il n'y a que **deux valeurs**, **1** ou **0**, **100 %** ou **0 %, tout** ou **rien** donc.

J'étais confronté aux épineux fameux paradoxes de la **théorie des ensembles**, que l'on prétend avoir résolus en instaurant la méthodologie **axiomatique**. Mais en fait on a fait que masquer le problème de fond, le problème de paradigme, ou on l'a déplacé vers un domaine plus fondamental où il continue à se poser. Quand j'ai compris le problème, il a été remplacé par le nouveau connecteur **ALTER**, celui de l'Alternation. Tout cela est développé dans les livres précédents. Je rappelle juste quelques fondements ici.

En **Logique de Négation**, on se préoccupe de ce que les **choses sont** ou **ne sont pas**. Mais en **Logique d'Alternation**, on dit seulement ce que les **choses SONT** et non pas ce qu'elles **NE SONT PAS**. En **Logique de Négation**, si l'on dit que « **A est** », on n'a pas le droit de dire aussi que « **A n'est pas** ». Sinon cela s'appelle un **paradoxe** ou une **contradiction**. Oui mais c'est parce que la **Négation** la vraie **contradiction**, car elle **contredit** la logique de l'**Univers TOTAL**, dont la **Négation** quant à elle est juste **relative**, car elle repose sur une **ontologie** et une notion d'**égalité** plus large, qui est l'**équivalence**. La **Négation relative** est juste la notion de **différence** dont un cas particulier est la notion de **contraire**. Une **chose** et sa **négation** ne peuvent être vraies en même temps. Mais une chose et son **contraire** (juste son **contraire**) peuvent être vraies en même temps. Une **chose** et son **contraire**, c'est juste comme le **blanc** et le **noir**, il peut exister donc une **couleur intermédiaire**, le **gris**, qui est à la fois **blanc** et **noir**, une certaine **proportion** de **blanc** et une **proportion complémentaire** de **noir**, ou vice-versa. [CD - Alter Non 3]



*Avec l'**Alternation**, la **vérité alterne**, c'est-à-dire elle **change** son **contraire**,*
*au fur et à mesure que l'on se dirige vers l'**horizon infini**.*
*Si la **valeur de vérité** était **0** au départ, elle sera **1** à la fin et vice-versa.*
*Autrement dit, la **vérité** suit la **finitude** et l'**infinitude**.*
*Il existe un **horizon fini** ou **infini** ou la **vérité** aura **alterné**, elle sera devenue son **contraire**.*
*Et au plus tard elle aura **alterné** à l'**horizon infini absolu**.*
*C'est la **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga**, corollaire du **Théorème de l'Existence**.*

Dans la **logique classique**, la **logique de négation**, si l'on dit par exemple qu'un **nombre x est fini**, on n'a plus le droit de dire aussi que **x est infini**, car les mots « **fini** » et « **infini** », qui signifient « **fini** » et « **NON**

fini », sont la **négation** (**absolue**) l'un de l'autre. Un nombre ne peut donc être les deux à la fois, il n'y a pas de juste milieu, il n'y a pas de **graduation** de la notion de **fini** ou d'**infini**, on ne peut pas dire par exemple que c'est **fini** à **40%** ou une **valeur de vérité** égale à **0.4**, et que c'est **infini** à **60%**, avec une **valeur de vérité** égale à **0.6**. C'est soit l'une soit l'autre, pas les deux à la fois. Donc **100% vrai** et **0% faux**, ou **0% vrai** et **100% faux**.

Mais en **Logique d'Alternation**, une **chose** et sa **négation relative**, autrement une **chose** et son **contraire**, peuvent être vraies en même temps. C'est une **logique unaire**, une **logique générative**, **graduelle**, **graduée** par la notion de **finitude** et d'**infinitude**, qu'on verra plus tard. [CD – Gen Fininf 2]

Si l'on dit par exemple qu'un **nombre x est fini**, on peut dire aussi que **x est infini**, car les mots « **fini** » et « **infini** » sont juste juste **différents**, en l'occurrence ici ils sont juste **contraires** l'un de l'autre, ils ne se **nient** que **relativement**. Ce n'est pas parce qu'un **nombre** est l'un qu'il ne peut pas être l'autre aussi, et vice-versa.

Avec la **Logique d'Alter**, ou **Logique de l'Alternation**, la méthode **axiomatique** devient la **théorématique**, les **Univers** deviennent l'**Univers TOTAL**, et la classique **théorie des ensembles** devient la **Théorie universelle des ensembles**. La **Théorie des Univers** commencée en France en 1997, puis devenue la **Théorie universelle des ensembles** en 2003, s'est poursuivie au Togo mon pays d'origine de 2004 à 2008, puis continue en France depuis.

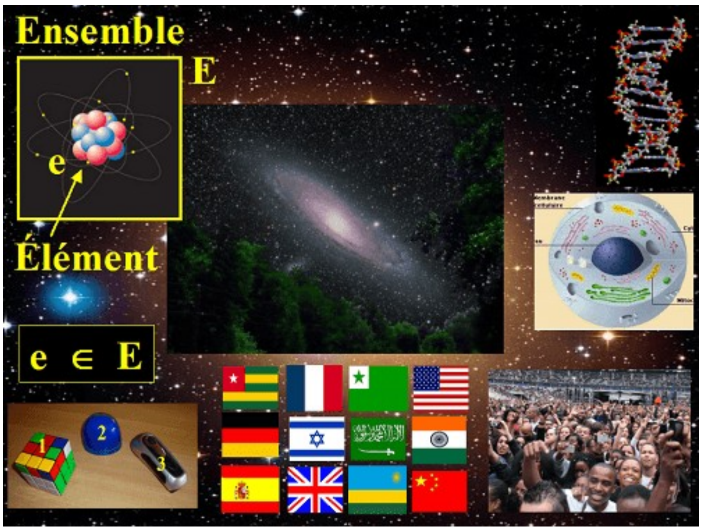
Assez de préambule, les questions de paradigme scientifique ayant été amplement analysées dans les livres d'avant, notamment L'Univers TOTAL l'Alpha et l'Oméga. Commençons maintenant à entrer dans le vif du sujet de la **Théorie universelle des ensembles** ou **Science de l'Univers TOTAL**, et plus particulièrement la vision **générative** des **choses**, que nous approfondissons dans ce livre.

D'abord on rappelle ceci:

Le mot clef et terme premier de la **Théorie universelle des ensembles**, la **Science de toutes les choses** (la **Science de l'Univers TOTAL** donc), est le mot **chose**, que nous représentons par le symbole « **X** » en majuscule ou « **x** » en minuscule. Une **chose** est par définition est **tout ce dont on parle**, tout ce que nous concevons, c'est le **nom commun** le plus général. Son synonyme est le mot **objet**. Une **chose** ou un **objet** est tout ce que l'on conçoit, tout ce dont on parle. [D – Ens X]

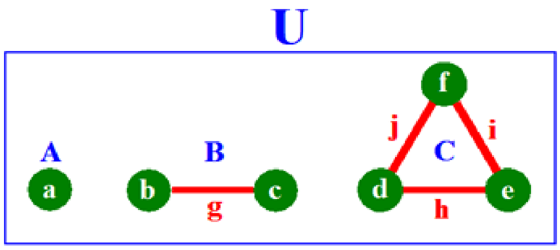
A partir du mot **chose** on définit de proche en proche toutes les autres notions de la nouvelle **Science**. A commencer par la notion **universelle** d'**ensemble** et d'**élément**, que nous rappelons:

On appelle un **ensemble** toute **chose formée** d'**autres choses** appelées ses **éléments**. [D – Ens X 1]

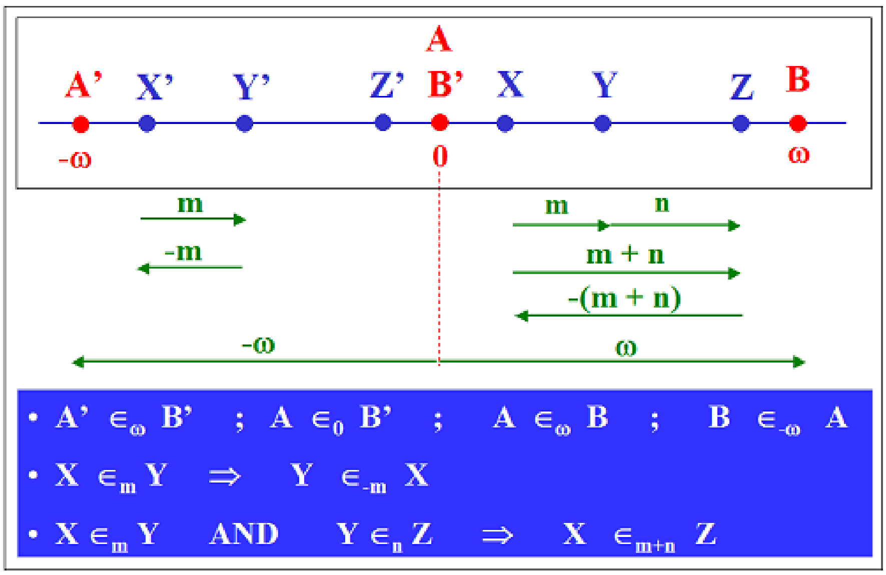


Par exemple, un **corps humain** est un **ensemble** formé d'une **tête**, d'un **thorax**, de **bras**, de **jambes**, etc., qui sont donc ses **éléments** au sens **universel** de la notion d'**élément** qu'on vient de définir. Et à à son tour la **tête** est un **ensemble** formé d'une **boîte crânienne**, d'un **cerveau**, d'**yeux**, d'**oreilles**, etc., qui sont ses **éléments**, et donc aussi des **éléments** du **corps**. Et ainsi de suite.

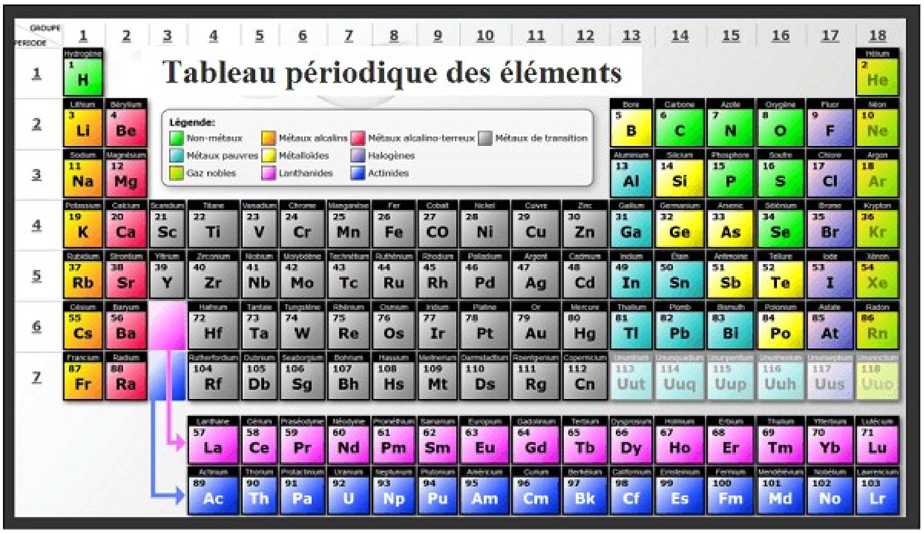
Et l'**ensemble des entiers naturels**, dans sa conception classique: **N = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …}**, est formés des **choses** ainsi énumérées, qui sont ses **éléments** au sens universel du terme. Et à leurs tours ceux-ci sont des **ensembles**. Par exemple, l'**élément 4** est l'**ensemble** : **4 = {0, 1, 2, 3}**. Et dans ce cas on constate que cet **élément 4** est une **partie** ou **sous-ensemble** de **N**, en ce sens que tous ses **éléments** sont des **éléments** de **N**. L'**ensemble**: **A = {2, 8, 9, 11, 25}**, est lui aussi une **partie** ou **sous-ensemble** de **N**. Par contre il n'est pas un **élément** de **N** au sens classique de la notion d'**élément**. Mais au sens **universel**, il est un **élément** de **N** puisqu'il est lui aussi une **chose** qui **forme N**. On voit que la notion **universelle** d'**élément** et la notion classique de **partie** ou de **sous-ensemble** sont la même notion.



Si **A** est un **élément** de **B**, autrement dit si **A** est une **chose** qui forme une **chose B**, on écrit: **A** $\in$ **B**. La notion **universelle** d'**élément** est **transitive**, en ce sens que toute **chose Z** qui forme une **chose Y** qui forme une **chose X**, forme aussi la **chose X**. Autrement dit, tout **élément** d'un **élément** de **X** est aussi un **élément** de **X**. [DT – Ens X 2]



La notion **universelle** d'**élément** est la notion **physique** même d'**élément**, telle qu'on l'emploie en physique ou en chimie par exemple:



Ainsi donc, au sens **universel** des termes **ensemble** et **élément**, un **ensemble** est une **chose** formée d'**autres choses** appelées ses **éléments**. [D – Ens X 3]

Ceci nous amène à la définition de l'**Univers TOTAL** l'**Alpha** et l'**Oméga**, que nous rappelons également:

L'**Univers TOTAL** est la **chose formée** par **toutes** les **choses**. Il est par définition l'**Ensemble de TOUTES les choses**, le **Grand TOUT** donc, l'**Unique**, noté **U** ou **1**. Il est la **Chose de toutes les choses**, l'**Etre de tous les êtres**, l'**Ensemble de tous les ensembles**, la **première** de **toutes les choses**, le **premier** de **tous les êtres**, le **premier** de **tous les ensembles**, et pour cela on l'appelle l'**Alpha**, noté **O** ou **0**. Et il est aussi la **dernière** de **toutes les choses**, le **dernier** de **tous les êtres**, le **dernier** de **tous les ensembles**, et pour cela on l'appelle l'**Oméga**, noté **Ω** ou **ω**. [DT – Ens X 4]

Ainsi donc, on a trois facettes du **seul** et **unique Univers TOTAL**.

→ On a sa facette d'**Ensemble Vide** ou **Univers Vide**, que j'appelle alors l'**Alphavers** ou **Onivers**, noté **O**, en minuscule **o**; **numériquement** parlant, c'est la définition du **Zéro**, noté alors **0**;
→ On a sa facette d'**Ensemble Unité** ou à **un élément**, que j'appelle alors simplement l'**Univers**, noté **U**, en minuscule **u**; **numériquement** parlant, c'est la définition du **Un**, noté alors **1**;
→ On a sa facette d'**Ensemble Plein** ou **Univers Plein**, que j'appelle alors l'**Omégavers** ou l'**Univers Infini**, noté **Ω**; **numériquement** parlant, c'est la définition de l'**Infini**, noté **ω**.

L'**Omégavers** se dira alors **Éonivers**, pour dire donc « **Univers Infini** ». On l'appellera aussi l'**Ennivers**, noté alors **E**, en minuscule **e**. Et ce « **En** » (lire « ène ») ou « **E** » (lire « è ») fait référence à la lettre « **N** », le nom de l'**ensemble des entiers naturels**, lettre « **N** » qui se prononce «**ène** », comme on le sait. Cela donne les mots comme par exemple « **enitif** » (ou « **énitif** »), ou « **erdinal** » ou « **enid** » (« **énid** »).

On a donc **trois Univers fondamentaux**: **O**, **U** et **Ω** (ou **O**, **U** et **Éo**), qui sont les **trois nombres fondamentaux**: **0**, **1** et **ω**. Les **trois** sont l'**unique Univers TOTAL**, qui a une **structure fractale**, comme on va le voir. Donc l'**Oméga** rejoint l'**Alpha**. [C - UT On Un En 2]

Le **0**, le **1** et le **ω** ainsi définis sont dis **absolus**, et devront être distingués de toute autre notion de **0**, de **1** et de **ω** que nous verrons par la suite. Si une confusion est à craindre, les versions absolues seront notées alors 0_ω, 1_ω et ω_ω, qui sont donc ce que désigne les majuscules **O**, **U** et **Ω**. Pour ce qui est du **1**, quel que soit ce que nous nommerons ainsi, il est toujours le **1 absolu** ou 1_ω ou **U**, car il représente toujours l'**unique Univers TOTAL**. C'est son **nombre** par excellence. C'est donc **0** et **ω** surtout qui demanderont de préciser s'il s'agit des versions **absolues** 0_ω, et ω_ω, autrement dit **O** et **Ω**, ou s'il s'agit de quelque version **relative 0** et **ω**. Et quel que soit le **0** ou le **ω** dont on parle, les versions **absolues** ou une certaine version **relative**, on aura toujours l'**égalité**: $0 \times \omega = 1$, de laquelle on déduira toujours les **égalités**: $0 = 1/\omega$, et: $\omega = 1/0$. Et plus fort encore, on aura toujours précisément l'**identité**: $0 \times \omega == 1$, de laquelle on déduira toujours les **identités**: $0 == 1/\omega$, et: $\omega == 1/0$. [DT - UT On Un En 3]

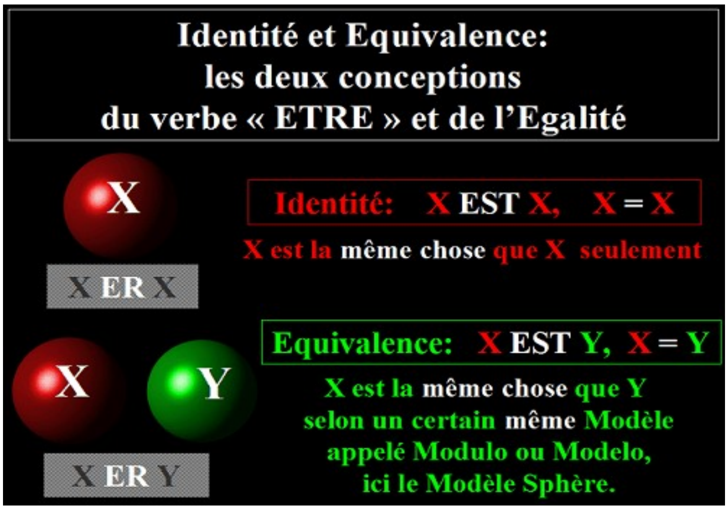
Suite aux **paradoxes** découverts dans la **théorie des ensembles** de **Georg Cantor** le père de cette théorie (on parlera plus amplement de ce génie plus tard), on raconte, oui on raconte encore et toujours dans les mathématiques actuelles, que c'est parce que la notion d'**ensemble** de Cantor est « naïve » qu'elle conduit au paradoxe. En effet, sa notion d'**ensemble** et d'**élément** était très **intuitive**, **naturelle**. Mais loin d'être un défaut, c'est exactement cela que doit être la notion d'**ensemble**. Et je vais même aujourd'hui bien plus loin en disant qu'elle doit être **universelle**, et si l'on doit reprocher quelque chose à Cantor, c'est précisément que sa notion d'**ensemble** n'était pas assez **universelle**, elle ne reposait pas sur ce que j'appelle l'**Univers TOTAL l'Alpha et l'Oméga**, ou une notion équivalente. Alors aussi la vraie cause des **paradoxes** ne pouvait pas apparaître, car c'est quand la notion d'**ensemble** est **universelle** que le problème est démasqué. Et le problème est la **logique de négation** avec laquelle on fait la science actuelle, la **logique classique**, la **logique du tout ou rien**.

La **logique universelle** est une **logique graduelle**, à la **valeur de vérité graduelle**, comme on le verra dans toute la suite. C'est la **logique d'alternation** donc, son connecteur est **ALTER**. Cette logique va avec une nouvelle conception de l'**égalité**, qui est l'**équivalence**, et non pas l'actuelle **égalité** qui est limitée à l'**identité** ou orientée vers elle, même si pourtant on a connaissance de la **relation d'équivalence**. C'est ça qui est dingue (si je peux dire les choses ainsi), comme c'est souvent le cas dans les sciences actuelles, on connaît le **remède** au **problème**, mais on préfère le **problème**! On connaît la bonne **logique**, mais on préfère la **mauvaise**! On connaît donc la bonne **égalité**, l'**équivalence**, mais on préfère la **mauvaise**, l'**identité**, non pas qu'elle est **mauvaise** en soi (bien au contraire!), mais comme toute chose elle devient **mauvaise** quand on lui fait jouer un rôle qui n'est pas le sien.

La notion **universelle** d'**ensemble** demande aussi la notion **universelle** d'**égalité** (l'**équivalence**), ce qui veut dire aussi la **logique universelle** (l'**alternation**), bref le **paradigme universel** (l'**Univers TOTAL**), c'est aussi simple que cela. Sinon il se produit des **paradoxes**. [C - Alter Ens 1]

Même si la notion d'**égalité** a été traitée dans les livres d'avant et que l'on reviendra sur cette notion fondamentale par la suite, il nous faut commencer ici à planter le décor en disant ceci:

Dans la nouvelle vision, la notion d'**égalité** est l'**équivalence**, qui sera généralement notée « **=**», et qui sera l'**égalité générale**, qui est l'**égalité** ou l'**équivalence** courante. [D – Iden Eden]



D'une manière générale, on dit qu'une **relation binaire** **R** dans un **ensemble E** donné (et l'**ensemble E** le plus fondamental que nous considérons est l'**Univers TOTAL U**) est une **relation d'équivalence**, ou d'**égalité** ou encore d'**édentité** (sur le même modèle terminologique que le mot **identité**) dans **E** si **R** est **réflexive**, **symétrique** et **transitive**, c'est-à-dire si les trois propriétés suivantes sont vérifiées :

→ **Réflexivité**: pour tout **élément x** de **E**, on a: **x R x**.

→ **Symétrie**: pour deux **éléments x** et **y** de **E**, si: **x R y**, alors aussi: **y R x**.

→ **Transitivité**: pour trois **éléments x**, **y** et **z** de **E**, si: **x R y**, et si: **y R z**, alors aussi: **x R z**.

Dans ce cas, la **relation R** sera notée « **=**», et si on considère plusieurs **relations d'équivalence** (ou d'**édentité**) dans **E**, plusieurs **égalités** donc (ce qui sera le cas dans la nouvelle vision), alors on devra distinguer ces différents **égalités** « **=**» par un **identifiant**, généralement une **étiquette r**, du genre « $=_r$ » ou « $_r=$» par exemple, ou un **indice i**, donc « $=_i$ », pour ce qui est de distinguer les **identités** de **différentes strictions**. Dans ce cas, **i** représente le nombre de fois où le signe « **=** » est répété. Par exemple « $=_1$ » signifie « **=** », qui est l'**identité** de **striction 1**, qui est l'**égalité** ou **équivalence** courante. Et « $=_2$ » signifie « **==** », qui est l'**identité** de **striction 2**, qui est l'**identité** courante. Et « $=_3$ » signifie « **===** », qui est une l'**identité** de **striction 3**, une **identité** plus **stricte** que la précédente, et ainsi de suite. [D - Rel Iden Eden 1]

Plus la **striction i** d'une **identité** « $=_i$ » est grande, plus l'**identité** est **stricte**. L'**identité** la plus **stricte** est « $=_\omega$ », appelée l'**identité absolue**. Pour cette **identité**, toute **chose x** n'est **égale** qu'à elle-même, on ne doit dire que: $x =_\omega x$, mais jamais: $x =_\omega y$, même si les **variables x** et **y** désignent une **même chose**, ou même si **x** représente un calcul et si **y** est le **résultat** de ce calcul, comme par exemple on serait tenté de dire la classique **égalité**: $2 + 2 =_\omega 4$. Mais pour l'**identité absolue**, ceci est faux, car elle « **2 + 2** » et **4** sont dans l'**absolu** deux **choses distinctes**, l'une étant une **opération** et l'autre le **nombre 4**. Les deux **choses** ont le **même résultat 4**, comme aussi par exemple les deux **opérations**: **2 + 2** et **7 – 3**, ont le **même résultat 4**, ce que l'on entend habituellement par l'**égalité**: **2 + 2 = 7 – 3**. Mais la **relation**: « **avoir le même résultat** » est une **relation d'équivalence** dans l'**ensemble *OP*** de toutes les **opérations**. Et dans cet **ensemble *OP***, les objets « **2 + 2** », « **7 – 3** » et « **4** » sont trois **opérations différentes,** l'une étant une **addition**, la seconde une **soustraction** et la troisième le **nombre 4**. Chacune a sa propre **identité absolue**, donc on ne peut pas dire: $2 + 2 =_\omega 7 - 3 =_\omega 4$, ce qui serait une confusion de ces **identités**. Donc par: **2 + 2 = 7 – 3 = 4**, ont veut dire que ces trois **opérations** sont **équivalentes**, autrement dit appartiennent à une même **classe d'équivalence** par la **relation binaire** « **avoir un même résultat** », définie dans l'**ensemble *OP***, **relation** qui est une **relation d'équivalence.** [D – Rel Iden Eden 2]

En effet, elle est **réflexive**: toute **opération A** a le **même résultat** qu'elle-même. Elle est **symétrique**: pour deux **opérations A** et **B**, si **A** a le **même résultat** que **B**, alors aussi **B** a le **même résultat** que **A**. Elle est **transitive**: pour trois **opérations A**, **B** et **C**, si **A** a le **même résultat** que **B**, et si **B** a le **même résultat** que **C**, alors aussi **A** a le **même résultat** que **C**. Donc la **relation binaire**: « **avoir le même résultat** » définit dans l'**ensemble *OP*** de toutes les **opérations** une **relation d'équivalence**, que l'on peut donc noter « **=**». Et les **résultats** dont on parle étant eux aussi des **opérations** (ainsi les **nombres 0, 1, 2, 3, 4, 5, …** sont des **opérations** particulières, qui n'ont pas d'**occurrence** d'**opérateur**, tandis que « **2 + 2** » ou « **7 – 3** » ou « **1 × 4** » ou « **20 / 5** » par exemple, ont une **occurrence** d'**opérateur**. Et ces **opérations** appartiennent toutes à la même **classe d'équivalence**, la **classe** de l'**opération 4**, ce qui signifie donc l'**égalité** classique: **2 + 2 = 7 – 3 = 1 × 4 = 20 / 5 = 4**. Il s'agit donc d'une **équivalence** et non pas d'une **identité absolue** entre toutes ces **opérations**.

De même aussi, dans l'**ensemble *OP*** des **opérations** (nous disons aussi des **expressions opérationnelles**, comme cela a été traité dans les livres d'avant, et dont nous reparlerons un peu plus loin), les **variables x**, **y**, **z**, etc., sont des **opérations différentes** (c'est-à-dire des **expressions opérationnelles différentes**), donc on ne peut pas écrire: $x =_\omega y$, même si les **variables x** et **y** ont la **même valeur**. Car ici aussi, « **avoir la même valeur** » est une **relation d'équivalence** dans ***OP***. Toutes les **variables** prenant la **même valeur** sont **équivalentes** par cette seconde **relation**, elles appartiennent à la même **classe d'équivalence**. Mais dans l'**absolu**, elles sont **distinctes**. Sinon, quand on écrit par exemple: $y = 3x^2 + 5$, les objets **x** et **y** auraient tout le temps la **même valeur** dans cette écriture. En résumé donc, l'**identité absolue** « $=_\omega$ » exige que l'on ait **absolument** le même objet dans les deux **membres** de l'**égalité**. Dès qu'il y a la moindre petite **différence**, même si elle est juste au niveau des **symboles** utilisés, l'**identité absolue** est fausse.

D'une manière générale, étant donnée une **propriété P** prenant **différentes valeurs v** définie pour tous les **éléments** d'un **ensemble E** donné et vérifiée par eux, ou **P** étant une **caractéristique** qu'ils ont et qui prend **différentes valeurs v** (comme par exemple pour les **opérations** ou **éléments** de ***OP***, qui ont une **propriété caractéristique** appelée **résultat r** qui peut **valoir 4**, **25**, **0.9** etc.), la **relation binaire** de la forme: « **x et y ont la même valeur v de la propriété P** » ou « **x a la même valeur v de la propriété P que y** », définit une **relation d'équivalence** dans **E**, qu'on peut noter « $=_P$ » par exemple. En effet, elle est **réflexive**: tout élément x de E a la même valeur v de P que x. Elle est symétrique: pour deux éléments x et y de E, si x a la même valeur v de P que y, alors aussi y a la même valeur v de P que x. Elle est transitive: pour trois éléments x, y et z de E, si x a la même valeur v de P que y, et si y a la même valeur v de P que z, alors aussi x a la même valeur v de P que z. [D – Rel Iden Eden 3]

Et les différentes valeurs v que prend P définissent aussi les différentes classes d'équivalence de cette relation. Autrement dit, tous les éléments x de E ayant la même valeur v de P forment une même classe d'équivalence, classe appelée leur identité commune, chaque objet x ayant son identité propre ou identité absolue. Au regard de l'identité commune définie par la valeur v (la classe identifiée par v donc), les éléments de E ayant cette identité commune forment un seul individu indiscernable, à moins de faire implicitement ou explicitement appel à une autre relation d'équivalence donc une autre propriété P' et son système de valeurs v', qui, elle, permet de distinguer au moins partiellement sinon totalement les éléments de la classe définie par v. [D – Rel Iden Eden 4]

Plus techniquement, P peut être vue comme une application de E dans un certain ensemble E', qui peut être E lui-même mais pas forcément. Et les différentes valeurs v sont alors les différentes images P(x) des éléments de E. Donc on a: P(x) == v, où « ==» désigne non pas l'identité absolue « $=_\omega$ » (car celle-ci ne tolère pas l'écriture: « P(x) $=_\omega$ v », qui présente des différences entre les deux membres de l'égalité) mais une identité « presque absolue », comme par exemple « $=_{\omega-1}$ », ou en tout cas suffisamment absolue ou suffisamment stricte par rapport aux équivalences dont nous parlons. Alors la relation d'équivalence « $=_P$ » dont nous parlons est la relation binaire suivante dans E: « x et y ont la même image v dans E' par l'application P», autrement dit la relation: « P(x) == P(y) == v », ou simplement: « P(x) == P(y)». Les éléments de E ayant la même image v par P forment donc une même classe d'équivalence, qui peut se caractériser aussi bien par le paramètre v que par un certain élément particulier de E ayant pour image v, et qui est choisi comme le représentant de la classe.
[D – Rel Iden Eden 4]

Toute relation d'équivalence a ce schéma-là, suit ce modèle que nous venons de décrire. C'est toujours l'idée que « x et y ont un certain même quelque chose », ou que « x a un certain même quelque chose que y», donc est de la forme: « P(x) == P(y)», où P est ce « quelque chose » ou ce point de vue où l'on se place, cette propriété ou cette caractéristique que l'on considère. Et l'identité « == » est celle qui se cache derrière le mot « même ». Chaque fois que l'on emploie le verbe « être » ou que l'on emploie des mots comme « même » (autant dire presque tout le temps, pour ce qui est au moins du verbe « être »), on put être certain qu'une certaine notion d'égalité est déjà sous-entendue, une certaine relation d'équivalence. Même si l'on croit ne parler que d'identité. Car une identité n'est rien d'autre qu'une classe d'équivalence. C'est la classe d'objets équivalents entre eux et qui constituent une identité commune, un objet unique donc, que l'on voit comme une nouvelle identité absolue, distinctes des autres et identique seulement à elle-même. [C – Iden Eden 1]

Cela veut dire que c'est l'identité absolue « $=_\omega$ » l'unique vraie identité, tout le reste n'étant qu'équivalence. Et l'identité absolue n'a pas vocation à servir à exprimer les égalités ou les formules où il y a la moindre différence entre son premier membre et son second membre, comme par exemple exprimer l'identité: « P(x) $=_\omega$ P(y)». Celle-ci st fautive dès lors que l'on note une différence entre les deux membres, ici la variable x d'un côté et la variable y de l'autre. On ne doit de dire que: « P(x) $=_\omega$ P(x)», et « P(y) $=_\omega$ P(y)». Il est donc hors de question de dire: « 2+2 $=_\omega$ 4», et à plus forte raison des choses comme: « $x^2 - 4x + 4 =_\omega 0$», que l'on nomme une « identité remarquable ». Justement il ne s'agit pas d'une identité absolue, mais d'une équivalence. Une équivalence remarquable donc. [C – Iden Eden 2]

Juste pour dire donc qu'avec l'identité absolue « $=_\omega$ » ou « $_0=$ » on ne va pas bien loin dans la science, on est réduit à dire « X est X », c'est tout. C'est très limitant, certes, très handicapant, bien sûr, mais c'est justement ça aussi tout l'intérêt et tout le rôle de l'identité absolue. Elle garantit l'identité propre à chaque chose, elle n'a pas vocation à servir à résoudre des équations ou à faire des calculs. C'est le rôle de l'équivalence, de celle qui va de l'identité quasi absolue, comme par exemple « $=_{\omega-1}$ », à l'équivalence absolue « $_\omega=$ » ou «$=_0$ ». [C – Iden Eden 3]

Etant entendu qu'avec l'identité absolue on ne va en réalité pas loin, ce que nous appelons « égalité » est toujours en fait une équivalence. On l'appelle « identité » parce qu'elle est assez stricte pour imposer des vérités du genre: « 2+2 = 4», et pour refuser celles du « 2+2 = 5». Mais pas assez stricte pour déclarer faux les énoncés comme: « 1 + 0 = 1» (une information, 0, qui additionnée à l'information 1 ne change ou n'alterne pas celle-ci); ou comme: « 0 + 0 = 0» (une information, 0, qui additionnée à elle-même ne change ou n'alterne pas, autrement dit une identité qui n'est pas assez stricte pour distinguer les générescences 0 et 00, autrement dit encore 0 et son premier alter, 00); ou comme: « 0 × 0 = 0» (une information, 0, qui n'est pas 1 l'élément neutre de la multiplication, mais qui ne se distingue pas de son carré), etc..

L'identité courante « == » accepte volontiers l'énoncé: « 2+2 == 4», mais, comme on le verra par la suite, est réservée quant aux énoncés comme: « 1 + 0 == 1» (onitivité du 0), « 0 + 0 == 0» (auto-additivité du 0), « 0 × 0 == 0» (auto-multiplicativité du 0), etc.. On verra sous quelles conditions ces identités et d'autres sont vérifiées, car contrairement à « 2+2 == 4», l'infini est ici impliqué, autrement dit l'infinitude, et ce sous son aspect du zéro.

On se place dans le cadre d'une identité quasi-absolue, notée « $=_w$ », juste assez large ou équivalencielle pour tolérer l'égalité entre deux expressions opérationnelles distinctes dans l'absolu, mais ayant des résultats absolument identiques. Une telle identité est dite opérative ou opérationnelle, c'est-à-dire elle tolère les opérations, les applications, les fonctions, etc., si les résultats ou les images sont absolument identiques. [D – Iden Op 1]

Elle tolérera par exemple « 2+2 $=_w$ 4», car le résultat absolu est 4 d'un côté et 4 de l'autre. Mais elle ne tolérera pas « 2+2 $=_w$ 5», qui identifie dans l'absolu 4 d'un côté et 5 de l'autre. Par contre, elle ne tolérera « 1 + 0 $=_w$ 1», « 0 + 0 $=_w$ 0», « 0 × 0 $=_w$ 0», etc., que si le 0 impliqué est lui-même qualifié d'absolu. Pour tout 0 pas suffisamment petit pour être absolu, c'est-à-dire pas suffisamment petit pour que les propriétés d'absoluité précisément ainsi exprimées aient une valeur de vérité nettement supérieure à la valeur de fausseté, du genre par exemple 99.999 % contre 0.001 %, ou même simplement 99 % contre 1 %, ces identités seront rejetées comme « fausses ». Et dans la nouvelle logique, cela signifie qu'elles sont acceptées à hauteur uniquement de leur valeur de vérité. Si celle-ci est de 60 % par exemple, alors elles sont acceptées seulement à 60 %, et donc déclarées fausses à 40 %. Elles ne bénéficieront donc pas de l'« arrondi » à 100 %, comme on le ferait avec 99.999 % ou 99 % par exemple.

Etant donnée donc une identité opérationnelle comme on vient de l'expliquer, soient deux propriétés P et P' définissant une relation d'équivalence sur un ensemble E, autrement dit deux applications P et P' de E dans un ensemble E'. Les relations d'équivalence définies par ces applications sont alors respectivement: « P(x) $=_w$ P(y)», pour la première, notée « $=_P$ », et « P'(x) $=_w$ P'(y)», pour la seconde, notée « $=_{P'}$ ». On dit que « $=_P$ » est une sous-équivalence de « $=_{P'}$ » si pour deux éléments x et y de E, l'on a:

x $=_P$ y ⇒ x $=_{P'}$ y, c'est-à-dire: P(x) $=_w$ P(y) ⇒ P'(x) $=_w$ P'(y) .

On dit alors que « $=_P$ » est une identité par rapport à « $=_{P'}$ », et que « $=_{P'}$ » est équivalence par rapport à « $=_P$ ». [D – Iden Eden Op 1]

En gros et pour faire simple, on a deux égalités « = » et « =' » dans E, c'est-à-dire deux relations d'équivalence, c'est-à-dire encore deux relations binaires réflexives, symétriques et transitives. Si chaque fois que l'égalité: « x = y » est vraie pour deux éléments x et y de E, l'égalité: « x =' y » est vraie aussi, alors « = » sera appelée une identité par rapport à « =' », et « =' » est appelée une équivalence par rapport à « = ». [D – Iden Eden Op 2]

C'est le principal. Et les subtilités qui précèdent ont juste pour but de faire prendre conscience que dès que l'on parle d'un ensemble E et de ses éléments, ou simplement dès que l'on parle de choses dans l'Univers et que l'on dit que X est X, que X est Y, ou que X n'est pas Y, etc., ou que X et Y ont le même ceci, ou que X et Y n'ont pas le même cela, que X et Y sont tous les deux des éléments de tel ensemble E, ou qu'ils ne sont pas tous les deux des éléments de tel ensemble E', et plus généralement que telle propriété P est vraie pour X, ou qu telle autre propriété P' n'est pas vraie pour X, etc., il y a toujours une certaine identité explicite ou cachée dans le propos, derrière chaque emploi du verbe « être » par exemple, ou derrière les mots du genre « même ». Elle est en amont de toute notion explicite d'égalité que l'on peut définir par ailleurs, et c'est elle que représente l'égalité « $=_w$ ». Quand on ne travaille qu'avec une seule égalité notée « = », qui est une identité, et que l'on ne la voit que comme étant la seule à être appelée « égalité » et même si l'on sait que la relation d'équivalence (la généralisation de l'égalité) existe, c'est en fait « $=_w$ » que l'on nomme « égalité » et que l'on note « = ». Cela ne posera pas de problème quand il ne s'agira que de dire: « **2+2 = 4**».

Mais quand on a un objet appelé **zéro** et noté **0**, et qui doit vérifier: « **1 + 0 = 1**», « **0 + 0 = 0**», « **0 × 0 = 0**», etc., autrement dit l'**élément neutre** de l'**addition**, vérifiant la propriété générale: « **x + 0 = x**», de laquelle les autres découlent moyennant les axiomes de la **structure numérique** (**groupe**, **anneau**, **corps**, etc.), alors commencent les soucis avec entre autres l'**égalité** (l y a aussi le connecteur de **négation**). Et on ne rendra pas forcément compte que les problèmes viennent de là. Et l'une des graves anomalies qui montrent que quelque chose doit être revu, c'est la fameuse dite « impossibilité » de **diviser par 0**. Cette division entraîne en effet des **égalités** comme « **0 = 1**», c'est-à-dire: « **2+2 = 5**». C'est donc l'**effondrement** de l'**égalité**, qui n'est plus **opérationnelle**. Cela veut dire que dès l'instant où l'on dit : « **0 = 1**» ou « **2+2 = 5**», n'importe quelle **opération** donné n'importe quel **résultat**, et pour n'importe quelle **fonction f** et n'importe quel **antécédent x**, celui-ci a n'importe quelle **image y**, etc.. Bref, c'est ce qu'on appelle un « paradoxe », l'« effondrement » de la logique.

Mais en réalité il n'en est rien. C'est parce qu'on n'a pas pris les précautions qui sont les subtilités que nous exposons plus haut. Elles ont l'air de complications inutiles, mais en réalité il s'agit de comprendre profondément la nation d'**égalité** et la logique des **égalités**. Toute **égalité** atteint sa **limite** à un **horizon infini** donné, et une autre doit prendre le relais si l'on veut poursuivre le travail accompli par l'**égalité** ayant atteint sa limite, ou au contraire pour **changer** de mission, **alterner**. Si le but est de continuer à **distinguer** des objets qui deviennent de moins en moins **distincts** à l'**horizon infini**, alors on passe le relais à une **identité** plus **stricte**.

On avait par exemple une **identité** notée « **==** » qui pour les **nombres entiers naturels n relativement petits**, distinguait **n** et **n+1**, refusait donc de dire: « **n == n+1** », par exemple de dire: « **10 == 11** ». Car alors la **fausseté** est **1/10**, qui est la **finitude** de **10**. La **valeur de fausseté** de cette **identité** à cet **horizon 10** est donc **10 %** et la **valeur de vérité** est **90 %** (exactement comme dans l'exemple des **10 lapins** dont **9 blancs** et **1 noir**, et où l'on dit que **tous sont blancs**. La **fausseté** est alors de **1/10** ou **10 %**, qui est la **finitude** de **10**, et la **vérité** est de **9/10** ou **90 %** qui est l'**infinitude** de **10**). A l'**horizon 10** donc, l'**identité** courante « **==** » distingue **10** et **11**, ou **9** et **10**, et plus généralement **n** et **n+1**, pour **n** pas trop grand.

Mais pour **n** valant **10^{1000}** par exemple, c'est une toute autre affaire! A cet **horizon**, cette **identité** ne distingue plus **10^{1000}** et **$10^{1000}+1$**, car alors la **finitude** est **$1/ 10^{1000}$** ou **10^{-1000}** ou **0.000000000000...00001**, avec **999 zéros** après la virgule puis **1**. C'est donc la **valeur de fausseté** de l'**identité**: « **10^{1000} == $10^{1000}+1$**». Et l'**infinitude** est: **0.999999999999…99999**, avec **1000 chiffres 9** après la **virgule**. C'est la **valeur de vérité** de cette **identité**. L'**identité** est donc **pratiquement vraie**, ce qui veut dire que l'**identité** courante « **==** » ne distingue plus **10^{1000}** et **$10^{1000}+1$**, à cet **horizon 10^{1000}**, elle commence sérieusement à déclarer forfait, elle n'est plus **opérationnelle**, elle devient une **équivalence**.

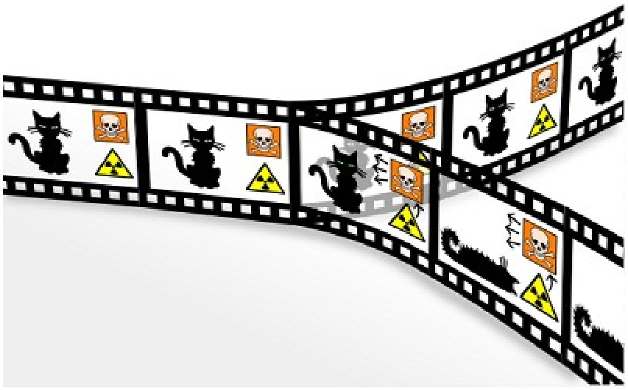
Et si l'on veut néanmoins continuer à distinguer **n** et **n+1** à de tels **horizons** des **grands nombres**, alors c'est par exemple l'**identité** « **===** » qu'il faut appeler à la rescousse. On peut continuer à l'appeler du nom de l'**identité** courante et à la noter « **==** » comme avant, si l'on veut, mais en sachant toutefois que l'**identité** a changé, et c'est l'essentiel. Il s'agit d'une nouvelle **identité**, qui distingue **10^{1000}** et **$10^{1000}+1$**, ce qui veut dire qui distingue **1** et **1+θ**, où désigne le **nombre 10^{-1000}** ou **0.000000000000...00001**, avec **999 zéros** après la virgule puis **1**. Pour l'ancienne **identité** « **==** », l'**égalité**: **1 == 1 + θ**, devient vraie, ce qui signifie que **θ** commence à devenir l'**élément neutre** de l'**addition**, autrement dit à devenir le **0 absolu**. Mais pour la nouvelle **identité** « **===** », l'**égalité**: **1 === 1 + θ**, n'est pas vraie vraie, ce que l'on écrit: **1 /=== 1 + θ**.

Lidentité « **===** » est justement une **sous-équivalence** de « **==** », ce qui signifie que chaque fois que « **x === y** » est vraie, alors aussi forcément « **x == y** » est vraie aussi. En d'autres termes, si l'**égalité plus stricte**, qui distingue **plus finement** les **nombres**, déclare deux **nombres x** et **y égaux**, alors forcément aussi celle **moins stricte**, qui distingue **moins finement**, les déclare **égaux** aussi.

Pour ce qui est des notations des **égalités**, on peut par économie ou souci de simplicité décider de conserver toujours deux **égalités** « **==** » et « **=** », mais en ayant à l'esprit qu'elles **alternent** (l'**identité** devient une **équivalence** ou une **identité moins stricte**, et l'**équivalence** devient une **équivalence** plus **large** et plus **universelle** encore) et à quels **horizons** elles **alternent**. Quand on ignore l'**alternation** et que l'on fonctionne avec une seule **égalité** en pensant qu'elle reste statique, on peut se retrouver devant deux **objets x** et **y** qu'elle semble déclarer à la fois **égaux** et à la fois **non égaux**. Cela apparaît alors comme un

« **paradoxe** » ou un « **effondrement** » de l'**égalité**, alors qu'on réalité on a plusieurs **égalités** mais **superposées**. Les unes déclarent **égales**, les autres déclarent **non égales**. Il en est de même pour les **nombres** (et d'ailleurs **tout est nombre**, les **égalités** ne sont que des **nombres spéciaux** qui jouent ce rôle), quand on n'a pas une **structure numérique** assez **fine** pour distinguer certains **nombres**, ils apparaissent comme des **objets superposés**, les uns vérifiant une **propriété**, et les autres vérifiant la **négation** de cette même **propriété**. On peut penser alors à tort à un **paradoxe**. [D – Iden Eden Alter]

C'est ni plus ni moins aussi l'affaire du **chat de Schrödinger** de la **physique quantique**.



Quand on ignore l'**Univers TOTAL** et l'**Infinité des infinités** d'**univers** en son sein et avec toutes les combinaisons et les configurations imaginables et inimaginables (**Théorème de l'Existence** ou **Loi de la Réalité TOTALE** dont nous parlerons bientôt), quand on pense donc n'avoir qu'une seule réalité (la nôtre), alors toutes les **réalités** ignorées apparaissent comme **superposées**. Dans les unes les choses sont de cette façon, et dans les autres elles sont tout le contraire. Cela peut paraître **paradoxal** mais en fait ce sont nos paradigmes nous donnant accès à la compréhension des choses qui sont **incomplets**.

C'est l'**identité absolue** (comme son nom l'indique) qui garantit l'**identité absolue** de chaque **chose**, de ce qui la distingue des autres **choses**. Avec donc l'**identité absolue**, chaque **chose x** définit une **classe d'équivalence {x}** dont l'**unique élément** est **x**. Dès qu'il y a la moindre **différence**, les **classes** sont **différentes** aussi. A son opposé on a l'**équivalence absolue**, notée « $_\omega=$ », avec laquelle l'**égalité**: **x** $_\omega=$ **y**, est toujours vraie, quelles que soient les **choses x** et **y** dont on parle, si **différentes** soient-elles. Là, au contraire, **toutes les choses** forment **une seule classe d'équivalence**, qui est précisément l'**Univers TOTAL**, l'**Alpha** et l'**Oméga**. L'**équivalence absolue** « $_\omega=$ » exprime l'**unicité** de l'**Univers TOTAL**, elle dit en somme : « **Tout est UN**», **toutes les choses**, malgré leur **différence**, sont **une seule chose**. Entre ces deux **égalités** ou **équivalences** extrêmes se trouve toute l'**infinité** des **relations d'équivalence**, des **égalités**. [D – Idenen Edenen]

Quand par exemple nous disons que l'**Univers TOTAL** est l'**Alpha** et l'**Oméga**, ou quand nous disons des choses du genre : «Les **Univers O**, **U** et **Ω** ou les nombres ou 0_ω, 1_ω et ω_ω, ou encore **0**, **1** et **ω**, sont le **seul** et **même Univers TOTAL**», c'est une **équivalence** que nous exprimons, en tout cas nous n'exprimons pas une **identité absolue**, car du point de vue de celle-ci ces trois aspects de l'**Univers TOTAL** sont **distincts**. Quand nous parlerons par exemple aussi de **structure fractale**, chaque **modèle U** de la **fractale** aura son **identité absolue**, son **identité propre**, mais seulement les **différents modèles** sont **équivalents**.

L'**identité** est donc un cas particulier d'**égalité**, c'est-à-dire d'**équivalence**, et sera généralement notée « **==**» ou « $=_2$», pour l'**identité** courante, qui correspond à l'**égalité** classique, celle qui est donc habituellement notée « **=**». Nous fonctionnerons avec au moins deux notions d'**égalité**, qui sont « **==**» et « **=**». Les définitions seront données avec l'**identité** « **==**» ainsi que les calculs de base. Et nous verrons au fur et à mesure quand il faudra passer à l'**équivalence** « **=**», ou au contraire à une **identité** plus **stricte**, comme par exemple « **===**» ou « $=_3$». Dans tous les cas, étant donnée une **égalité** « $=_n$», sa **négation** sera notée « $/=_n$». Par exemple, la **négation** de « **=**» est « **/=**», celle de « **==**» est « **/==**», celle de « **===**» est « **/===**», etc. Et de manière générale, pour toute **relation binaire R**, sa **négation** sera notée « **/R**» et l'écriture «**x /R y** » signifie que la **relation** «**x R y** » **n'est pas vérifiée**. [CD – Tirel Iden Eden]

On reviendra fréquemment sur cette question d'**égalité**, qui est l'une des différences fondamentales entre la vision classique et la nouvelle vision des choses. Mais revenons à la définition de l'**Univers TOTAL**, de laquelle découle un **théorème fondamental** synonyme de cette définition, à savoir le **Théorème de l'Existence**.

ii) Le Théorème de l'Existence, la Loi de la Réalité TOTALE

Etant donné que par définition l'**Univers TOTAL** est l'**Ensemble de toutes les choses**, **TOUTE chose existe** dans cet **Ensemble**. **Vérité fondamentale** que j'appelle le **Théorème de l'Existence** ou la **Loi de la Réalité TOTALE**, et qui est exprimée avec le **quantificateur universel** comme le montre l'image ci-dessus: **$\forall X\ (X \in U)$**. [TX – UT Ens]

Formule qui s'interprète comme suit: « **Pour TOUTE chose X, X est un élément de U** ».
Ou: « **QUELLE QUE SOIT la chose X, X est un élément de U** ».
Ou simplement : « **Toute chose existe dans U** »,
autrement dit : « **Toute chose existe dans l'Univers TOTAL** ». [TX – UT Ens 1]

Il ne s'agit pas d'un **axiome**, mais d'un **théorème**, et plus précisément un **théorème de définition**, car il découle simplement de la définition de l'**Univers TOTAL**. Il est par définition l'**Ensemble de TOUTES les choses**, donc par définition **toute chose existe** dans cet **Ensemble**. Toute la **Science de l'Univers TOTAL** repose sur cet unique **théorème de définition**, et sur ses **corollaires**.

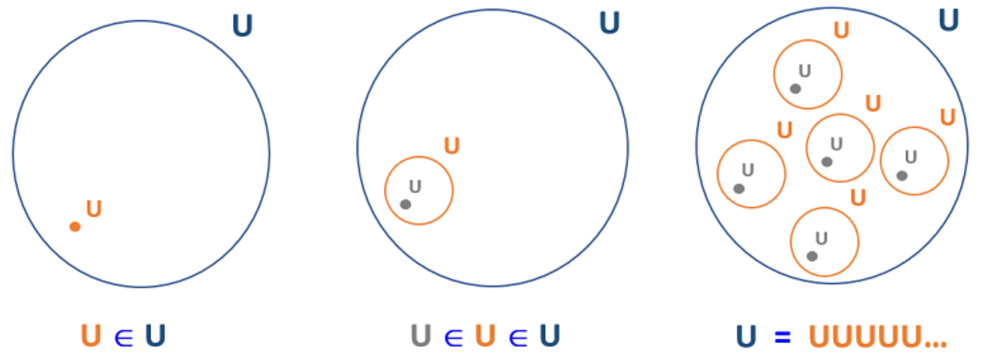
Voici donc les premières conséquences du **Théorème de l'Existence**, le **théorème fondamental**.

La formule **$\forall X\ (X \in U)$**, qui dit donc que **toute chose x est élément de l'Univers TOTAL U**, implique immédiatement en particulier que: **$U \in U$**, c'est-à-dire l'**Univers TOTAL U** lui-même est un **élément de l'Univers TOTAL**, autrement dit il est un **élément de lui-même**. C'est la **Loi d'auto-appartenance** de l'**Univers TOTAL**, le premier corollaire du **Théorème de l'Existence**. Ceci constitue les bases de sa **structure générescente** et **fractale**, autrement dit de la vision **générative** de l'**Univers TOTAL**.
[TX – UT Ens 2]

Dans la nouvelle des **choses** qu'est le paradigme de l'**Univers TOTAL**, et qui est la vision **générative**, dire qu'une **chose X** est **formée** ou **constituée** de **n choses** **x_1, x_2, x_3, …, x_n**, s'écrit: **$X == x_1\, x_2\, x_3 \dots x_n$**, tout simplement. Et dans cette écriture le signe « **==**» est l'**identité** courante, il se lit « **est identique à** ». Il correspond à la classique **égalité** « **=**». Et si nous employons un signe différent, c'est parce que la nouvelle On dit aussi que **X** est l'**addition physique** ou la **concaténation** de **x_1, x_2, x_3, …, x_n**, et on écrit alors: **$X == x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n$**. Et si les **$x_i$** sont des objets tous **identiques** à un même objet **x**, alors X devient: **$X == x\,x\,x \dots x$**, ou: **$X == x + x + x_3 + \dots + x == n{\times}x$**, et est appelé une **générescence** d'**unit**

x (nous donnerons plus loin une notion de **générescence** encore plus générale, en relation avec la notion de **réali**). [TX – UT Ens Genit]

Théorème de l'Existence et Structure fractale et générative de l'Univers TOTAL



La première conséquence de la définition de l'Univers TOTAL U, l'Ensemble de toutes les choses, est le Théorème de l'Existence: Toute chose est élément de l'Univers TOTAL: $\forall x(x \in U)$. Et le premier corollaire de ce Théorème est l'auto-appartenance de U, à savoir: $U \in U$. Donc: $U \in U \in U \in U \in U \in U \in U \in ...$. Et le second corollaire est sa nature fractale et générative: U (l'Ensemble) est aussi l'unique élément qui forme U, c'est-à-dire: U = UUUUUUU..., et plus généralement qui forme tout élément x de U.

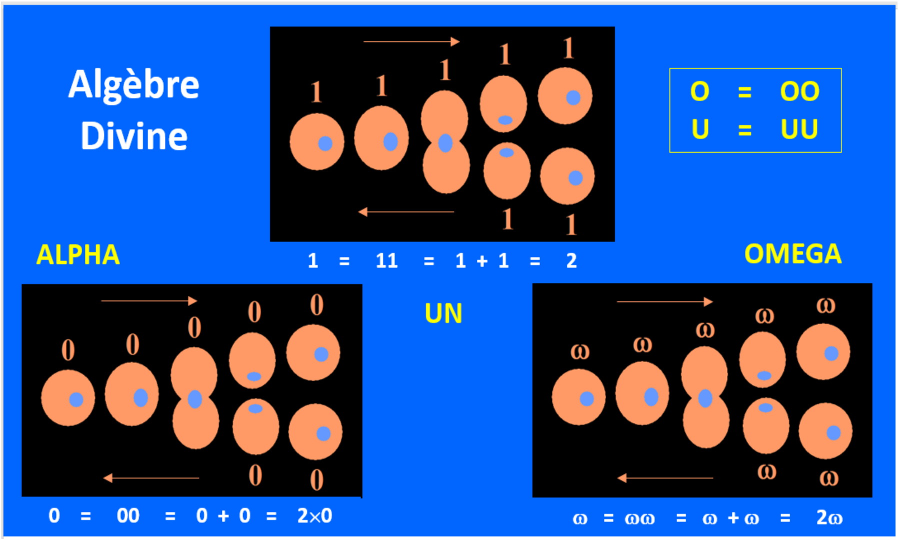
La notion de **générescence** est par définition aussi la notion d'**information unaire**, c'est-à-dire d'**information constituée** d'**une seule information élémentaire** donnée, une **seule unité informationnelle**, l'**unité informationnelle absolue** étant **U** ou **1**, c'est-à-dire l'**Univers TOTAL**, l'**Alpha** et l'**Oméga**, **unité** qui est à la fois aussi **0** et **ω**. Et avec aussi: **0**, **1** et **ω**, on a les trois **nombres fondamentaux**, en l'occurrence les trois **réalis fondamentaux**, le **réali 0** étant celui qui, en s'**itérant**, forment toutes les **générescences** d'**unit 0**, qui sont **toutes** les **choses** de l'**Univers TOTAL**, de l'**Alpha** ou **O** ou **0** à l'**Oméga** ou **Ω** ou **ω**, en passant par **U** ou **1**. [DTX – Gen It Onunen 1]

Une autre manière équivalente de le dire est qu'on a **U**, l'**unique unit fondamental**, dont l'**identité absolue** est donc **U** ou **1**. Celui-ci, en s'**itérant**: **U, UU, UUU, UUUU, UUUUU, UUUUUU, UUUUUUU, …**, forme la **générescence infinie**, notée **U…** ou **Ω** ou **ω**, qui l'**identité absolue** de l'**infini Oméga**. Mais quand celui-ci est appelé une **nouvelle unité** ou **U** ou **1** (qui est alors une **identité relative**), autrement dit quand l'**infini Ω** ou **ω** est pris pour **unité** (comme n'importe quelle **chose X** ou **x** peut être prise pour **unité**), alors l'ancienne **unité** est appelée **O** ou **0**, ce qui définit le **Zéro**, c'est-à-dire: **0 == 1/ ω**.   [DTX – Gen It Onunen 2]

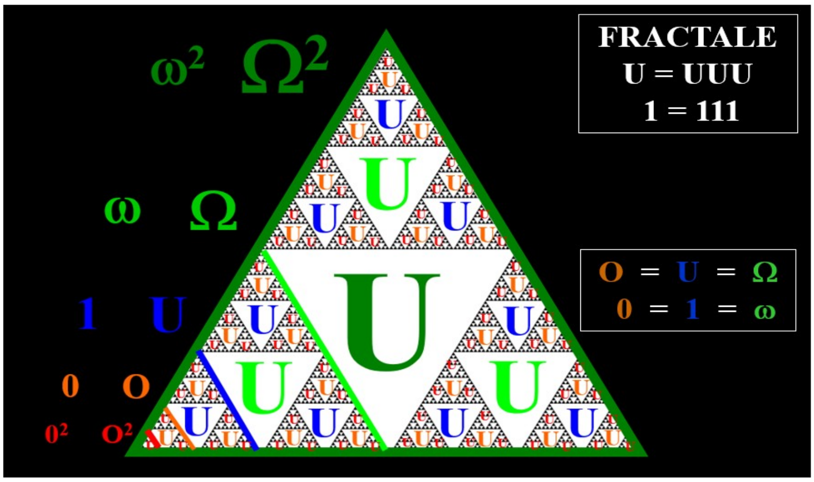
Et le processus de formation de ces objets est enclenché par l'**opération initiale**, l'**opération** de **formation** de **ALTER**, ou **opération d'itération initiale**, qui est : **X → XX**, ou : **U → UU**. Celle-ci enclenchée, toutes les **générescences** se forment par l'**itération** de cette **opération initiale**, qui est elle-même précisément l'**itération** en question: **U, UU, UUU, UUUU, UUUUU, UUUUUU, UUUUUUU, ….**

C'est donc la **répétition** de cette **opération de base**, qui est l'**opération** de formation de l'**Alter**, qui forme toutes les autres **générescences**. On pourrait l'appeler le **dédoublement** de **X**, la **duplication** ou **formation** du **double** de **X**, etc..

Cette image ci-dessus pour dire qu'il s'agit d'une propriété fondamentale du **Zéro** et de l'**Infini**, autrement dit de l'**Alpha** et de l'**Oméga**. Une **logique arithmétique** semblable à celle de la **division cellulaire** (celle-ci vient de là d'ailleurs). Je l'appelle aussi la logique de la « **multiplication des pains** » (allusion au miracle du **Christ** dans les évangiles). On retrouvera la même logique plus tard sous le nom d'**auto-additivité** du **zéro** et de l'**infini**, à savoir: **0 = 0 + 0** (pour le **zéro**), et: **ω = ω + ω** (pour l'**infini**).



C'est aussi la **logique fractale**, que nous qualifions aussi d'**ytale**, la lettre « **Y** » (qui de par sa forme évoque ce qui est à la fois **Un** et à la fois **Deux** ou **Multiple**) désignant une **structure fractale** ou **arborescente**:

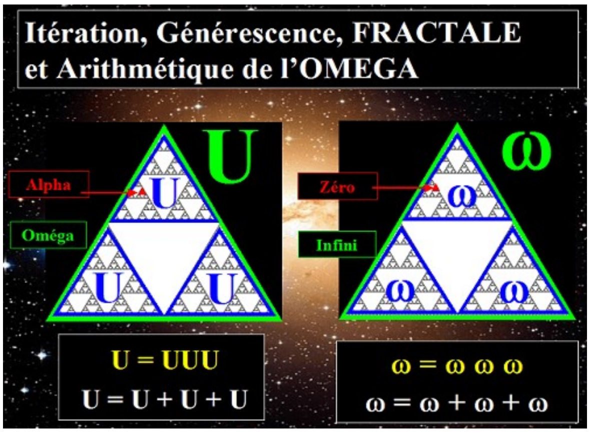


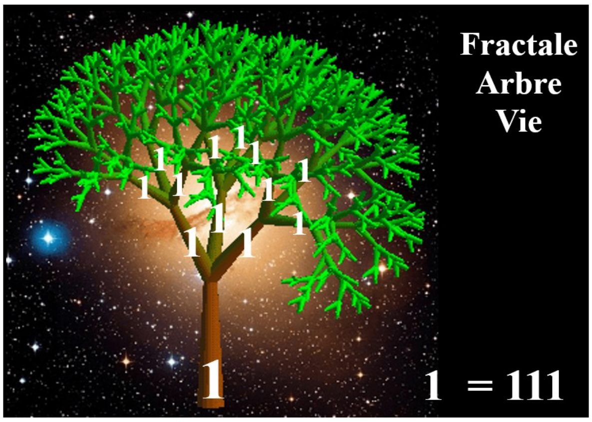
Ce type de **structure fractale** ou **ytale** qui est aussi la suivante:

est ce que nous appelons une **fractale généréscente**, ici de **générande 3**, ce qui veut dire que chaque **modèle** est fait de **3 petits modèles**. On dit que c'est une **Fractale 3**.

Dans la nouvelle vision, les **nombres positifs** (ou **réalis**) ont une **structure** de **Fractale ω**. [CT - Yt 1]

C'est la logique de l'**arbre**, comme ci-dessous l'**arbre 3** ou **arbre trinaire**:



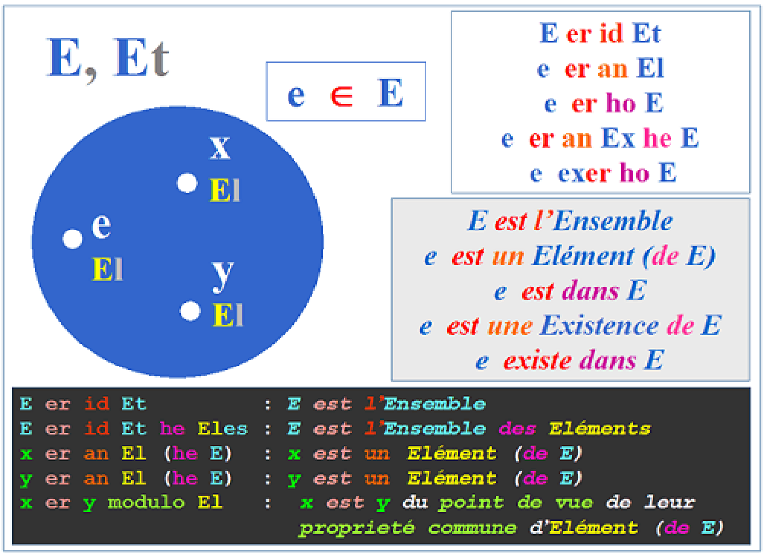


Soit dit en passant, c'est cet **arbre** qui a inspiré le nouveau mot « **générescence**», mot-valise formé de « **génération** » et « **arborescence** ». Mot pour dire « **information unaire** » ou « **formation unaire** ». J'aurais pu dire aussi « **uninfomation** » ou « **uniformation** », mais avec l'idée de **structure arborescente**. Quel que soit le terme pour exprimer le concept, c'est la logique de l'**Information**, de l'**Esprit**:

Voici donc les bases du **Verba** et la « **philosophie universaliste** » qui est la sienne, qu'il faut distinguer de toutes les **fausses universalités** comme celle nommée le **mondialisme** ou le **globalisme**, l'oeuvre même de **Lucifer**. Nous parlons donc maintenant de la vraie **Universalité**, qui repose sur l'**Univers TOTAL**, l'**Etre TOTAL**, l'**Alpha** et l'**Oméga**. Son **langage** est donc le **Langage universel des ensembles**:

Universal Set Language

	T Et, Ut	L El, Ul	U, O… , O Universum	X Ex, Ux	∀, A Au, Aut	=, E, R Er, Ur
	Ensemble	Élément	Univers Total, Complet	Chose	Tout Tous	Être
	Set	Element	Universe Total, Complete	Thing	All Every	(To) Be
	Menge	Element	Universum Gesamt, Völlig	Sache	Alle	Sein
	Conjunto	Elemento	Universo Total, Completo	Cosa	Todo	Ser
	Aro	Elemento	Universo Totala, Tuta, Plena	Aĵo	Ĉio	Esti
	קבוצה (Kvutsa)	איבר (Hiver)	היקום (Hayekum)	דבר (Davar)	הכ (Kol)	להיות (Lihyot)
	集合 (Jí_Hé)	分子 (Fèn_Zǐ)	宇宙 (Yǔ_Zhòu)	物 (Wù)	都 (Dōu)	乃是 (Nǎi_Shì)



Le Verba, le nouveau l**angage des ensembles**, celui de la **Théorie universelle des ensembles**, c'est une nouvelle vision des **nombres entiers**, des **ordinaux**, comme nous l'avons vu au début.

****

Dans la nouvelle vision, l'**ensemble des entiers naturels** s'écrit: **N == {0, 1, 2, 3, 4, …, N-4, N-3, N-2, N-1}**. Il n'est pas **élément** de lui-même, au sens classique des **ordinaux**, mais en fait il l'est sous la forme de **0**, du **premier ordinal** ou **premier entier**, l'**alpha**. L'**identité**: **0 == N**, ou l'**équivalence**: **0 = N**, exprime le **cycle infini**, le **cycle N**. [D - En Ent 2]

N est le parfait synonyme de **ω**. Partout où l'on dit **N** on peut le remplacer par **ω** et vice-versa. Nous sommes donc en train de dire: **ω == {0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1}**, et on a L'**identité**: **0 == ω**, ou l'**équivalence**: **0 = ω**, exprime le **cycle infini ω**. On note au passage le rôle important et obligé du symbole « **...** » dans l'écriture de la **liste des éléments** de cet **ensemble infini**, **N** ou **ω**. Il s'agit précisément de l'**opérateur GENER**, indissociable d'une certaine notion d'**infinité**, en l'occurrence ce que nous nommons la notion d'**indéfinité**, c'est-à-dire une **opération** qui **se répète indéfiniment**. [D - En Ent 3]

C'est ça le **sens** et l'**essence** de l'**ensemble N**, même quand on l'écrit comme de manière classique: **N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …}**. Cela ne signifie pas alors qu'il ne possède pas de **dernier élément**, ainsi qu'on le conçoit classiquement, mais que son **dernier élément** est **dynamique** au lieu d'être **statique**, autrement dit ce **dernier élément** est une **variable**, qui croît **indéfiniment**. Dans l'écriture précédente ce **dernier élément** est « **7, …** » ou « **7, GENER** », écriture qui signifie donc qu'il s'agit d'un « **7 variable** », qui devient « **8** », puis «**9** », puis «**10** », etc.. A la différence du « **7 constant** » ou simplement « **7**», qui reste « **7**». Cela fait que l'**ensemble N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …}** lui-même, qui possède donc au moins un **élément variable**, est lui-même une **variable**. Il revient alors au même de dire qu'il un **élément variable**, un **élément générique**, à savoir **n**, dont l'expression est: **n == {0, 1, 2, 3, 4, …, n-4, n-3, n-2, n-1}**, qui est la formule générale de tous les **ordinaux** ou **nombres entiers n**, à savoir qu'ils sont l'**ensemble** de **tous** les **ordinaux strictement inférieurs**, de **0** à leur **prédécesseur n-1**. [D - En Ent 4]

Ceci est fondamental, et constitue la différence entre la conception classique des **ordinaux** et la nouvelle, comme nous ne cesserons de le souligner.

L'**identité**: **0 == N**, ou l'**équivalence**: **0 = N**, le **cycle** donc, signifie qu'à **N** on a décrit un **cycle complet** et on revient à **0**. [D - En Cyc 5]

Et **M** lui par contre s'écrit : **M == {1, 2, 3, 4, …, M-4, M-3, M-2, M-1, M}**, une autre façon là encore de parler du même **infini ω**, à savoir donc: **ω == {1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω}**. Et là on voit que **ω** est lui-même le **comptage direct** ou la **mesure directe** du **nombre de ses éléments**, de **1** à **ω**. [D - Em Ent 6]

Lui est **élément** de lui-même au sens **universel** du mot **élément**, il est lui-même et à la fois le **1**. Cette **auto-appartenance** exprime sa nature **fractale**, **logique fractale** ou **logique multiplicative** avec laquelle on commence avec **1**, tandis que l'on commence par **0** avec la **logique cyclique** ou **logique additive**.
[D - Em Ent 7]

La **fractale**, en l'occurrence la **Fractale M**, s'écrit: **1 == M**, ou: **1 = M**, pour dire d'abord que le **grand modèle M** est **M fois** le **petit modèle** pris comme **unité** et appelé **1**, mais veut dire aussi que ce **grand modèle M** est une nouvelle **unité** pour un **modèle** encore plus grand, qui est donc **M^2**, qui sera une nouvelle **unité** pour le **modèle** suivant, qui est **M^3**, ainsi de suite. On a ainsi une **progression géométrique**, tandis qu'avec le **cycle** on a une **progression arithmétique**. [D - Em Ent 8]

Le **cycle** et la **fractale** sont liés, c'est deux manières différentes de voir la même **vérité**, selon que l'**alpha** et est appelé **0** ou est appelé **1**. Ainsi donc, **On**, **Un**, **En**, en trois mots, ou **Onunen** en un mot, désigne le **trio fondamental Zéro**, **Un** et **Infini**, ou **0**, **1** et **ω**, autrement dit **Alpha**, **Un** et **Oméga**, qui sont trois **modèles** différents de la même **structure fractale**, la **fractale des nombres** ou **Fractale ω**, intimement lié au **cycle ω**. Autrement dit, trois facettes du seul et même **Nombre**, l'**Unique** ou le **Un**, qui est le **Zéro** et l'**Infini**, l'**Alpha** et l'**Oméga**. Trois facettes du même **Univers TOTAL**. [C - Em En Ent]

La lettre « **R** » désigne la « **Relation** » ou « **verbe** » en général, « **er** » désignant le verbe « **être** », et plus précisément la « **relation d'équivalence** », la définition générale de l'**égalité**. Mais cette lettre « **R** » est aussi celle pour dire « **réel** » ou « **rationnel** », en particulier pour dire « **réali** ».

Avec ces bases du **Verba**, le **langage universel des ensembles**, et cela en relation avec notre prise de contact avec le **Théorème de l'Existence**, le lecteur ou la lectrice comprendra sans doute mieux la logique et la terminologie propre à la nouvelle **science**.

d – Finitude, infinitude. Bases de l'algèbre générative et fractale

i) Les réalis: les nombres positifs de zéro à l'infini, d'alpha à oméga

Dans les livres précédents, notamment dans L'Univers TOTAL est les nombres omégaréels, nous avons défini l'**ensemble R_ω** des **nombres omégaréels**, qui sont la généralisation et plus exactement la version **complète** du classique **ensemble R** des **nombres réels**. Celui-ci est **incomplet** car il y manque les **réels infinis**, et en particulier l'**infini ω**, l'**inverse** de **0**. Avec la présence de **ω**, on a aussi l'**ensemble Q_ω** des **nombres omégarationnels**, la nouvelle version de l'**ensemble Q** des **nombres rationnels**, c'est-à-dire des **fractions**. Celui-ci est lui aussi **incomplet**, et devient donc **complet** avec **Q_ω**, et alors aussi on découvre que quand les **rationnels** sont **complets**, ils sont la même notion que les **réels**. Autrement dit, les **ensembles Q_ω** et **R_ω** sont **un seul ensemble**.

Et ce que nous appelons maintenant les **réalis** (comme « **R** ») ou les **erdinaux** (comme « **R** » aussi, c'est-à-dire comme « **er** » ou « **ère** »), ce sont tout simplement les **nombres omégaréels positifs**, **ensemble** qui traditionnellement serait noté **R_ω^+**, tradition qui signifie qu'on parle de la **partie A^+ des éléments positifs ou nuls** d'un **ensemble A** dont les **éléments** sont **positifs** ou **négatifs** (dans la nouvelle vision nous préférons dire « **antitifs** » ou **antinombres** au lieu de **négatifs** ou **nombres négatifs**; car l'adjectif **négatif** dans la nouvelle vision est relatif à la **négation**, or ici on ne nie rien, mais simplement on parle de **nombres** ayant un signe **contraire** ou un signe **opposé**; mais on ne s'embarrasse pas de ce distinguo dans le présent livre, nous parlons donc bien de **nombres antitifs** couramment appelés **nombres négatifs**).

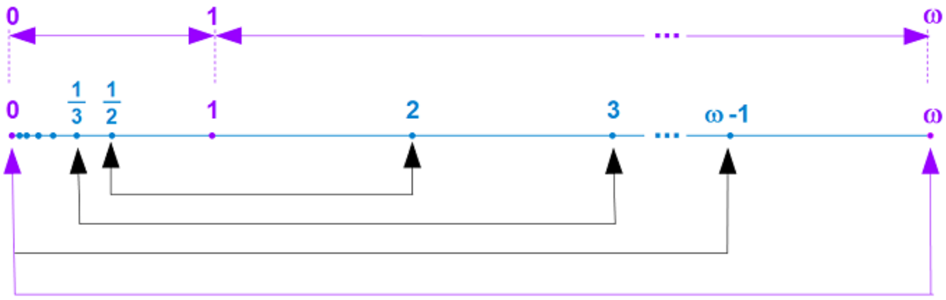
Dans la nouvelle vision, un **réali** ou **erdinal** est donc par définition tout **nombre réel positif**, c'est-à-dire de l'**intervalle [0, ω]**. Intervalle qui est donc l'**ensemble R_ω^+**, qu'à partir de maintenant nous notons simplement **R_ω** ou même simplement **R**. Car on sait maintenant que nous ne pas du classique **R**, et chaque fois que c'est de lui que nous parlerons, nous le préciserons. Sinon, sans précision, c'est de la nouvelle version que nous parlons, et par **nombre réel**, nous entendrons **nombre omégaréel**. Et de plus, il se trouve que les réalis sont vraiment les **nombres** les plus fondamentaux à partir desquels tous les autres se définissent. Et même tout simplement **TOUT** est dans les **réalis**.

Ce que nous appelons par exemple les **nombres négatifs** ce sont en fait des **réalis particuliers**. Il suffit simplement de faire entrer en jeu la **logique cyclique** pour s'en rendre compte. En effet, **ω** désignant l'**infini absolu**, et avec le **cycle absolu**: **0 == ω**, on s'aperçoit que pour tout **réali x**, le nombre **négatif –x** n'est qu'une autre manière de parler du **réali**: **ω – x**, autrement dit ce **cycle absolu** implique l'**identité**: **–x == ω –x**. Ainsi donc, bien que « **négatif** », le **nombre –x** est en réalité **positif**. Et pour des raisons qui seraient longue à expliquer pour le moment (cela se précisera par la suite), tous les types de **nombres**, y compris les fameux **nombres complexes** ou les fameux **vecteurs**, sont des **réalis** particuliers! Tout est donc **réali**, et par conséquent il suffit d'appeler **R** leur **ensemble** pour désigner l'**ensemble de tous les nombres**, qui est aussi l'**ensemble de tous les ensembles** (car **tout ensemble est un nombre** et vice-versa), autrement dit, une autre manière de parler de l'**Univers TOTAL**. [C - Cyc Anti]

Dans la vision traditionnelle, cet **intervalle** se dirait de **0** à l'**infini**, et on écrirait **[0, ∞[**, avec le crochet de droite ouvert. Cela en dit déjà très long sur la conception que l'on a de l'**infini**, qui n'est pas un **nombre**, comme **0**, **1**, **2**, **3**, etc.. Déjà donc, c'est ce qui change dans le nouveau paradigme, celui de l'**Univers TOTAL**, l'**infini** est un **nombre** à part entière, comme les autres, comme **0** dont il est précisément l'**inverse**, c'est-à-dire on a les trois **identités fondamentales**: **0 × ω == 1**, **0 == 1/ω**, **ω == 1/0**.

La notion générale d'**égalité** est ce qu'on appelle classiquement la **relation d'équivalence**, et donc que j'appelle aussi la **relation d'édentité**, par similitude avec **identité**. La **relation d'équivalence** ou la **relation d'égalité**, sera noté « **=** ». Un cas particulier très important de **relation d'équivalence** ou la **relation d'égalité** est la **relation d'identité**, qui elle par contre sera notée « **==** ». L'écriture « **x = y** » est à lire comme d'habitude « **x est égal à y** » mais maintenant il faut la lire aussi « **x est équivalent à y** ». Tandis que la nouvelle notation « **x = y** » est à lire « **x est identique à y** », c'est la **relation d'identité**, un cas particulier d'**équivalence** donc. [CD - Eden Iden]

Maintenant donc, nous parlons du **vrai infini**, l'**infini divin**, l'**oméga**, noté **ω**, et nous parlons de l'**intervalle [0, ω]**, de **0 inclus** à **ω inclus**, et qui est l'**intervalle** des **réalis**, de **tous** les **nombres positifs**.

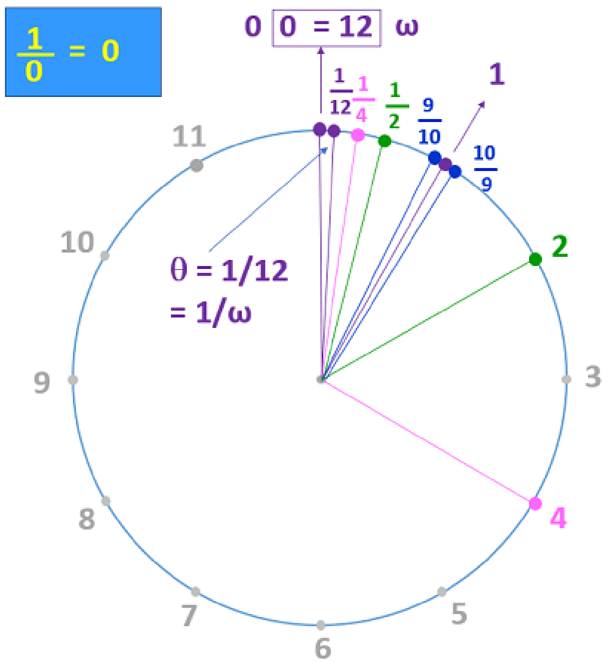


Nous appelons un **tau-réali** ou **tauréali** (en référence à la lettre grecque τ ou « **tau** », comme « **taux** ») un **nombre** de l'**intervalle [0, 1]**. Ces **nombres** de **0** à**1** ont la particularité très importante d'être tous les **pourcentages**, de **0 %** à **100 %**. On ne tardera pas à découvrir leur importance, notamment dans la notion de **finitude** et d'**infinitude**. [D - Rea Tau]

On a un cas particulier important de **tauréalis**, les **tauréalis stricts**, que nous appelons aussi les **stauréalis**, et qui sont les **tauréalis distincts de 1**, autrement dit **strictement inférieurs à 1**, les **éléments** donc de l'**intervalle [0, 1[**.   [D - Rea Stau]

Et nous appelons un **êta-réali** ou **êtaréali** (en référence à la lettre grecque η ou « **êta** ») un **nombre** de l'**intervalle [1, ω]**. L'**inverse** d'un **êtaréali** η, c'est-à-dire **1/**η, est un **tauréali**. Et, inversement (c'est le cas de le dire ici…) l'**inverse** d'un **tauréali** τ, c'est-à-dire **1/**τ, est un **êtaréali**. [D - Rea Eta]

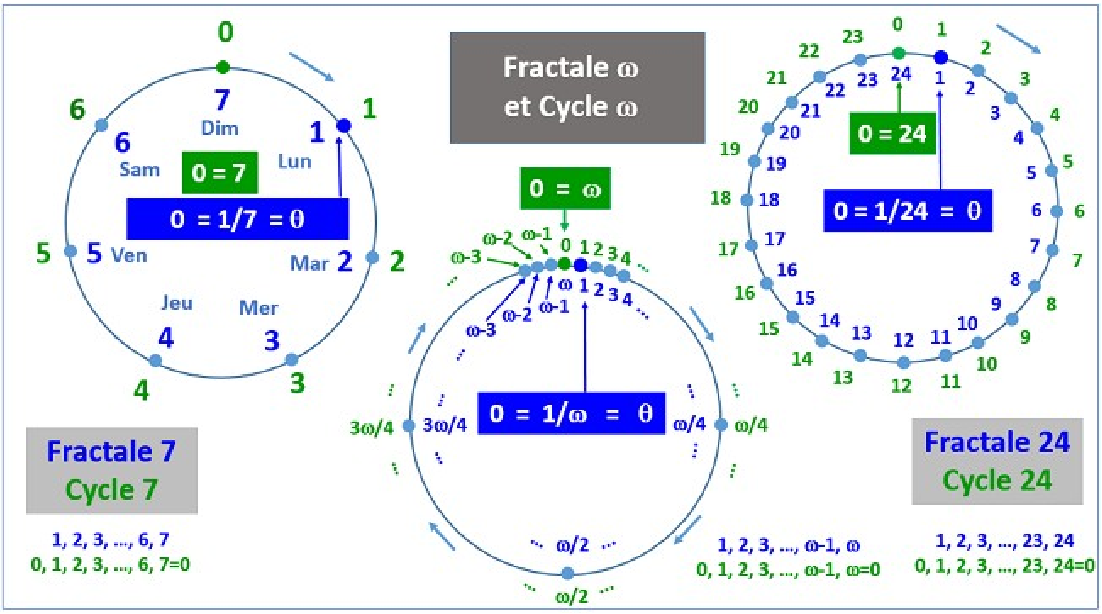
Ce schéma de la **structure des réalis**, je le nomme le **modulen**, car les **réalis** ou **nombres réels positifs** ou **valeurs absolues** sont aussi ce qu'on appelle les **modules** ou **normes**, comme par exemples le **module** ou la **norme** d'un **vecteur**. C'est aussi la notion de **rayons**, donc j'aurais pu nommer ce même schéma le **radial infini** ou encore la **circonférence infinie**, ici déployée en une **droite infinie**, de **0** à **ω** en passant par le **centre de symétrie** des **inverses** qu'est le **nombre 1**. Voici donc exactement le même **modulen**, mais vu en **logique cyclique**, où le **0 absolu** et l'**infini ω absolu** se rejoignent pour former un **cercle de circonférence infinie**, illustré ci-dessous avec la **circonférence 12**, pour plus de lisibilité:



Procédé de la division par 0
en logique cyclique: 1/0 = 0.
Exemple du cycle 12,
ou ω = 12, ou 0 = 12

Equivalence du cycle ω:
0 = ω ou ω = 0
Identité de θ, l'inverse de ω:
θ == 1/ω ou 1/ω == θ
Identité de ω, l'inverse de θ:
ω == 1/θ ou 1/θ == ω
D'où l'équivalence de la division par 0:
0 = 1/θ ou 1/θ = 0,
équivalence exprimant donc la même chose que: 0 = ω ou ω = 0.
On fait ensuite tendre ω vers l'infini, ce qui veut dire aussi θ vers 0, ce qui donne à la limite l'équivalence: 1/0 = 0.

En **logique cyclique**, l'**intervalle** des **tauréalis**, c'est-à-dire l'**intervalle** ou **segment [0, 1]**, est représenté par l'**arc de cercle unitaire**, de **0** à **1** (pour les **stauréalis** c'est donc l'**intervalle [0, 1[** ou l'**arc de cercle** correspondant, de **0 inclus** à **1 exclus**). Et l'**intervalle** des **êtaréalis**, **[1, ω]**, est le **grand arc de cercle** qui va de **1** et **boucle** à **0**, qui est aussi le **point ω**. L'illustration est donc basée sur l'exemple du **cycle 12**, qui signifie que dans ce cas **ω** a pour **valeur 12**. La **logique** est alors plus lisible, sinon avec **ω** ayant comme **valeur** l'**infini absolu**, on ne verrait rien, le **point 1** se confond alors avec le **point 0**, qui est aussi le **point ω**, comme on le voit avec les **cycles** illustrés ci-dessous.



L'illustration est faire avec des **cercles** à **circonférence constante** (ou à **rayon constant**), d'où forcément le resserrement des **graduations** quand le **nombre de graduations**, autrement dit quand la **variable ω**, tend vers sa **valeur** ou **identité propre**, qui est l'**infini absolu**. Mais la logique est équivalente au fait de prendre une **longueur d'arc unitaire constante** (autrement dit l'**arc** de **0** à **1** a une **longueur constante**), et dans ce cas évidemment c'est le **rayon** (donc aussi la **circonférence** du **cercle**) qui varie et tend vers l'**infini** quand le **nombre de graduations** (donc la **variable ω**), est **de plus en plus grande**. Cela revient alors à **zoomer à l'infini** le premier cas, à savoir le **rayon constant**.

Nous en profitons pour donner la **solution** de la question de la **division par 0**. Comme on va le voir, sous tous les angles, cette question réputée « impossible » est pourtant très simple en **logique linéaire** (**logique de droite**, qui est par nature la **logique même de l'identité**. Mais le vrai paradigme de la **division par 0**, de toutes les questions relatives aux grandeurs **variables** ou **infinies**, c'est le paradigme du **cycle** (ou du **cercle**), qui est le paradigme de l'**équivalence**, ce qui veut dire aussi de la **structure fractale**. Dans ce cadre, la question de la **division par 0** est comme un poisson dans l'eau, elle est ultra simple.

Comme on le voit avec l''illustration précédente faite avec l'exemple du **cycle 12**, à chaque **tauréali τ** ou **nombre** de l'**intervalle [0, 1]**, et plus exactement de l'**intervalle [θ, 1]**, où **$\theta == 1/\omega$** (appelé le **zéro fractal**, et que nous découvrirons par la suite que c'est aussi la **finitude canonique** de **ω**, ici de **12**), ici **$\theta == 1/12$** donc, correspond son **inverse**: **$\eta == 1/\tau$**, qui est dans le grand **intervalle** ou grand **arc des êtaréalis**, **[1, ω]**, ici **[1, 12]** dans l'exemple. En particulier, à **θ** correspond exactement **$1/\theta == \omega$**, ici **12**.

Et comme on a l'**expression** du **cycle ω** (ici le **cycle 12**) qui est l'**équivalence**: **$0 = \omega$** ou: **$\omega = 0$**, cette même **équivalence** s'écrit donc: **$0 = 1/\theta$** ou: **$1/\theta = 0$**. La **formule** générale en **logique cyclique** de la **division par 0** que nous voulons aujourd'hui montrer, est ainsi établie. Il suffit enfin de faire tendre **ω** vers l'**infini absolu**, sa **valeur** ou **identité propre**, et donc aussi de faire tendre le **0 fractal θ** vers le **0 absolu**, qui est aussi le **0 cyclique** en ce sens que c'est l'**origine** du **cycle**, sont **point alpha**, pour avoir la **forme limite** de l'**équivalence**: **$0 = 1/\theta$** ou: **$1/\theta = 0$**, qui est donc: **$0 = 1/0$** ou: **$1/0 = 0$**. CQFD. [T - Div Zer 1]

Comme on peut clairement le constater avec l'exemple du **cycle 12**, si l'on se limite à un seul **tour** du **cercle** ou du **cycle**, a **division par 0** se limite elle aussi à l'**intervalle [θ, 1]**, c'est-à-dire **[1/ω, 1]**, ici **[1/12, 1]**, et

1/ω étant appelé la **finitude canonique** de **ω**. Ici elle n'est que de: **θ == 1/12**, pour l'exemple. Il faut voir ce **nombre θ**, qui est directement l'**écart** avec le **0 absolu** qui est l'**origine** du **cercle** (l'**écart** avec le **point alpha** qui est aussi le **point oméga**), comme étant la **mesure** de l'**erreur**, de la **fausseté** non pas de l'**équivalence**: **0 = 1/θ** ou: **1/θ = 0**, qui est **100 % vraie**, l'**équivalence**: **0 = 1/0** ou: **1/0 = 0**, si l'on se limite à **un seul tour de cercle**. Le calcul des **inverses** des **nombres** de l'**intervalle des êtaréalis**, qui est juste ici le petit **intervalle [1, 12]**, arrive donc à la **limite** qui est précisément: **θ == 1/12**. Pas de quoi dire qu'on est allé à l'**infini**.

Si donc l'on veut calculer **η == 1/τ** pour les **stauréalis τ plus petits** que **θ**, il faudrait faire un second **tour** du **cercle**, puis un **troisième**, puis un **quatrième**, etc.. Avec **2 tours**, l'**intervalle des êtaréalis**, passe à **[1, 24]**, donc la **résolution** de la **division par 0** gagne en **finesse** et **précision**, l'**erreur** est **divisée** par **2**, elle devient: **θ/2 == 1/24**. Avec **3 tours** de **cercle**, elle devient: **θ/3 == 1/36**, et ainsi de suite. Avec **n tours** de **cercle**, où **n** est un **urdinal**, c'est-à-dire un **entier non nul**, elle devient: **θ/n == 1/12n**. Il revient exactement au même de dire que l'on fait **n tours** du **cercle 12**, que de dire que l'on fait **un seul tour de ce cercle** mais avec **12 fois plus de graduations** comptant chacune pour **1** (donc les **graduations** sont de plus en plus **resserrées** et leur **longueur unitaire** tend vers le **0 absolu**), ou de dire que l'on prend un cercle avec la même **unité** de **graduation** mais de **rayon** (ou de **circonférence**) **12 fois** plus **grand**. Dans ces deux autres cas donc, **un seul tour du cercle** équivaut à **n tours** du **cercle 12**.

Et il suffit de remplacer **12** par **10** pour avoir exactement la même **logique** en **base décimale**, et plus généralement **12** par n'importe quelle **base b supérieure ou égale à 2**, pour avoir exactement la même **logique** en **base b**. Et quelle que soit la **base**, et quelle que soit la version du raisonnement avec le **cercle** choisie (faire **n tours** avec un **cercle** de **longueur fixe b**, faire **un seul tour** avec un **cercle** de **longueur fixe b**, mais avec **n fois** plus de **graduations** dont la **longueur unitaire** tendra vers le **0 absolu**, ou faire **un seul tour** avec un **cercle** de **graduation unitaire fixe**, donc de **longueur variable n×b** qui tend vers l'**infini absolu**), on aura l'**équivalence**: **0 = 1/θ** ou: **1/θ = 0**, dont **θ** tend vers le **0 absolu**. [T - Div Zer 2]

Autrement dit, l'**erreur initiale θ** devient **θ/n**, **de plus en plus petite** donc, elle tend vers la **limite 0 absolu**. Et donc à l'**horizon infini absolu**, ou, ce qui revient au même, à l'**horizon zéro absolu** (qui est l'**origine** du **cercle**, **horizon** qui reste pour nous toujours accessible, même si son **inverse 1/0** ne nous est pas accessible, d'où justement tout l'intérêt de la **logique cyclique**, qui ramène l'**infini** au **même point** que **zéro**, l'**oméga** au **même point** que l'**alpha**!), oui à l'**horizon** où donc **θ** et **0** deviennent le même **nombre**, l'**équivalence**: **0 = 1/θ** ou: **1/θ = 0**, devient: **0 = 1/0** ou: **1/0 = 0**. Cette très simple (et il faut le dire, élégante) **égalité** signifie que plus un **tauréali τ** tend vers **0** du côté **droit** droit du **cercle**, vers le **début** de l'**intervalle** des **tauréalis [0, 1]**, plus son **inverse η == 1/τ**, tend vers **0** du côté **gauche** droit du **cercle**, vers la **fin** de l'**intervalle** des **êtaréalis [1, ω]**, et vice-versa. Puisque **τ** et **1/τ** tendent vers le même **point 0**, on a donc à la **jonction**: **τ = 1/τ = 0**, et donc l'**égalité**: **0 = 1/0**, qui n'est qu'une autre manière de dire: **0 = ω**, qui est l'**expression** du **cycle ω** ou **cycle infini absolu**. [T - Div Zer 3]

Ceci est d'une très grande importance, puissance et élégance. Cela signifie entre autres que de même que pour les deux **opérations élémentaires** de l'**arithmétique** l'**addition** et la **soustraction**, les deux **opérations additives** donc, on a pour les deux **opérandes 1** et **0**, pris dans cet ordre, la **même équivalence**: **1 + 0 = 1**, et: **1 – 0 = 1**, de même aussi pour les deux autres **opérations élémentaires** de l'**arithmétique** la **multiplication** et la **division**, les deux **opérations multiplicatives** donc, on a pour les deux **opérandes 1** et **0**, pris dans cet ordre, la **même équivalence**: **1 × 0 = 0**, et: **1 / 0 = 0**. Un **résultat** plutôt inattendu et contre-intuitif pour ce qui est de: **1 / 0 = 0**, il faut l'avouer. Mais cela devient simple et limpide comme l'eau de roche quand on comprend que c'est la vision de l'**Univers** et des **nombres** que nous donne la **logique de l'équivalence** et du **cycle**, autrement dit, la **logique du cercle** de l'**alpha** et de l'**oméga**. C'est donc d'une **simplicité biblique**, c'est la **science divine** et la **divine science**.

La **logique linéaire** ou **logique de la droite** ou **logique de l'identité**, consiste donc en quelque sorte à « couper » le **cercle** à l'**origine 0**, au **point alpha** qui est aussi le **point oméga**, et à transformer ainsi le **cercle** de **longueur infinie** en une **droite** de **longueur infinie**. Ce faisant, on sépare le **0 absolu** et l'**infini ω absolu** en deux **nombres** très différents, aux **antipodes** l'un de l'autre. Cela signifie alors que l'on ignore les **équivalences**: **0 = ω** ou: **ω = 0**, et alors la **division par 0** ne reposera plus que sur les seules **identités** de **définition**: **θ == 1/ω** ou: **1/ω == θ**, pour la **définition** générale de la notion de **zéro** à partir de celle de l'**infini**, et: **ω == 1/θ** ou: **1/θ == ω**, pour la **définition** générale de la notion d'**infini** à partir de celle de **zéro**. Et dans ces conditions, contrairement à la **logique cyclique** où dire qu'un **réali r** tend vers le **0 absolu** ou tend vers l'**infini absolu ω**, c'est dans les deux cas dire que **r** tend vers le **même point**, en l'occurrence vers **0** du côté **droit** du **cercle** et vers le **début** de l'**intervalle des tauréalis**, **[0, 1]**, et vers **0** du côté **gauche** du **cercle** et vers la **fin** de l'**intervalle des êtaréalis**, **[1, ω]**, dans la **logique linéaire** on ne perçoit plus que la première des deux **limites**, celle vers **0** le **début** de l'**intervalle des tauréalis**, **[0, 1]**. Quant à la seconde **limite concrète**, celle vers **0** la **fin** de l'**intervalle des êtaréalis**, **[1, ω]**, on ne la perçoit plus, elle est refoulée loin à l'**infini**, qui classiquement est remplacée par l'occulte **Ouroboros** « ∞» très intimement lié à la prétendue « **impossibilité** » de **diviser par 0**, alors qu'en réalité il s'agit d'un **nombre** tout aussi **concret** que le **0**. C'est même le **nombre** vu en **logique cyclique**.

Malgré donc l'éloignement de l'**infini absolu** du fait de la coupure du **cercle infini** en **0** et de sa transformation en (**demi-**)**droite** des **nombres positifs** que nous appelons la **droite des réalis** ou **modulen**, il suffit de comprendre que quand un **réali r** tend vers **0** et vers la **butée** qu'il est, le **réali 1/r** tend lui aussi forcément vers un **nombre très précis**, une **butée** aussi, située à l'**horizon infini absolu**, même si elle ne nous est pas aussi accessible que l'est **0**. Pour la rendre accessible, il suffit de transformer de nouveau la **droite** en le **cercle** qu'elle est fondamentalement. Autrement dit, ne plus ignorer l'**équivalence**: **0 = ω**, garder à l'esprit que cette **équivalence** existe. Et alors aussi on ne dit plus dans la **théorie des corps** que l'**élément neutre** de la la **loi additive**, c'est-à-dire **0**, n'admet pas d'**inverse** pour la **loi multiplicative**, autrement dit que **1/0** n'existe pas, mais simplement que **0** est **son propre inverse**! En en plus donc du fait que **1/0** est la définition de l'**infini ω**, c'est-à-dire l'**identité**: **ω == 1/0**, on a: **1/0 = 0**, tout simplement parce qu'on a aussi cette **vérité** du **cycle ω**, à savoir l'**équivalence**: **0 = ω**. [TC - Div Zer 4]

Loin donc d'être « **impossible** » ou « **non définie** », la **division par 0** est tout ce qu'il y a de plus facile à **définir** ou à **démontrer**, en **logique fractale**, de l'**équivalence** et du **cycle**, autrement dit en **logique générative**.

On a les propriétés élémentaires suivantes des **réalis**:

→ Il est très facile de voir que tout **réali r** se met de manière **unique** sous la forme: **r == n + τ**, où **n** est un **ordinal** traditionnellement appelé la **partie entière de r**, que nous notons: **ent(r)**, mais aussi: **r ent 1**, ou encore: **r // 1**. C'est classiquement noté **E(r)** ou $\lfloor r \rfloor$. Et où **τ** est un **stauréali** que nous appelons le **stauréali de r**, que nous notons **stau(r)**, mais aussi **r cyc 1**, à lire « **r en cycle 1** ». C'est ce qui est couramment noté aussi: **r mod 1**, à lire « **r modulo 1** », notation que nous adoptons aussi. [T - Ent Mod 1]

On a donc: **r == ent(r) + stau(r)**, pour tout **réali r**.
Et donc: **ent(r) == r – stau(r)**, et: **stau(r) == r – ent(r)**. [T - Ent Mod 2]

Si **r** est un **stauréali**, alors **stau(r) == r** et **ent(r) == 0**, et réciproquement ceci implique que **r** est un **stauréali**. Et si **r** est un **êtaréali**, **ent(r)** est un **êta-ordinal** ou **urdinal**. [T - Ent Mod 3]

Et pour tout **ordinal n**, on a: **ent(n) == n**, et **stau(n) == 0**. [T - Ent Mod 4]

On a diverses notations d'un même concept, ce qui peut être redonnant. Chacune a ses avantages et ses inconvénients, une notation étant plus intéressante dans un contexte donné plus qu'une autre, une notation étant plus facilement généralisable qu'une autre. Les notations **opérationnelles binaire** comme par exemple: **r ent 1**, ou **r // 1**, ou **r cyc 1**, ou **r mod 1**, etc., préparent le terrain pour les généralisations: **r ent c**, ou **r // c**, ou **r cyc c**, ou **r mod c**, etc., où **c** est un **réali** appelé un **cycle** ou une **base de cycle**.

→ Soit donc un **réali c**, appelé une **base de cycle**, ou simplement un **cycle**, ce qui signifie que nous considérons le **cycle c**, dont l'**expression** est l'**équivalence**: **0 = c**. Et soit un **réali r**. On généralise la notion de **partie entière**: **ent(r, c)**, ou **r ent c**, ou **r // c**, et de **partie fractionnaire**: **cyc(r, c)**, ou **r cyc c**, ou **r mod c**, de la façon suivante:

- Si **c == 0**, le cas du **cycle 0** donc, d'**expression**: **0 = 0**, alors **ent(r, 0)**, ou **r ent 0**, ou **r // 0**, est par définition un **ordinal** noté $ш_r$ ou **ш(r)**, à lire « **cha r** ou **cha de r** », et qui concrètement représente le **nombre** de **points** de **longueur 0** chacun qui constituent un **segment** ou une **droite** de **longueur r**. Autrement dit, le nombre de fois qu'il faut **itérer** l'**unit** 0 pour **former** ou **générer r**. On a donc: $0 \times ш_r$ **== r**. Et par définition, dans ce cas **cyc(r, 0)**, ou **r cyc 0**, ou **r mod 0**, est **0**. Donc on a: **ent(r, 0) == r ent 0 == r // 0 ==** $ш_r$, et:

cyc(r, 0) == r cyc 0 == r mod 0 == 0. [DT - Ent Mod Cha 1]

Ce cas particulier **c == 0** est très important, il admet lui-même les cas particuliers suivants:
- le cas où **r == 0**, dans ce cas on a: **ent(0, 0) == 0 ent 0 == 0 // 0 == ш$_0$ == 1**. Autrement dit, le **nombre ш$_0$** d'**units 0** qu'il faut pour **former 0** est **1**. Autrement dit encore: **0 × 1 == 0**. Du point de vue de l'**algèbre** grossière, on dira par exemple que n'importe quel **entier n** satisfait: **0 × n == 0**, et donc que le **nombre ш$_0$** peut prendre n'importe laquelle de ces **valeurs n**, et donc que **ш$_0$** est une **valeur** « **indéterminée** », etc., selon les conceptions de **négation** et autres « **impossibilités** » habituelles, comme aussi la dite « **impossibilité** » de **diviser par 0**, qui est la question sous-jacente ici. Mais pas si vite, car « **impossible** » n'est du vocabulaire du paradigme de l'**Univers TOTAL**. [DTC - Ent Mod Cha 2]

Ici, pas de problème, on retrouvera cette question de **division par 0** de diverses manières, et le protocole de résolution sera toujours le même. Nous avons donnée la **solution** la plus fondamentale et la plus élégante, et c'est la **logique de cycle** ou **logique de l'équivalence**, qui apporte cette **solution**. En **logique linéaire**, ou **logique de l'identité**, pas la mer à boire non plus, car alors c'est l'**identité opérationnelle** « **=$_w$** » qui lève la difficulté dans ces cas. Du point de vue de cette **identité très stricte**, on distingue les **générescences**: **0**, **00**, **000**, **0000**, **etc.**, c'est-à-dire les **expressions opérationnelles**: **0**, **0+0**, **0+0+0**, **0+0+0+0**, **etc.**. Ce sont des **informations** différentes, on ne s'empresse pas de dire systématiquement que c'est **0**, c'est-à-dire: **0 = 0+0 = 0+0+0 = 0+0+0+0 = ….** Le dire, c'est exprimer une **équivalence**, qui est précisément l'**équivalence** des **nombres n initiaux**: **0 × n = 0**, qui n'est donc pas une **identité** au sens strict. Il nous arrive parfois de convenir de cela pour l'**identité courante**: **0 × n == 0**, mais bien plus difficilement pour l'**identité opérationnelle**: **0 × n =$_w$ 0**, afin quand même que le mot « **identité** » signifie quelque chose, se distingue donc de l'**équivalence**, une **identité moins stricte**. [DTC - Ent Mod Gen 1]

Autrement dit, **0** est vu comme une **unité**, car c'est avant tout et après tout un **unit** de **générescence** (c'est-à-dire une **unité informationnelle**) comme tout autre, ou exactement comme **1**. Partant de là, ces **générescences** d'**unit 0** sont respectivement: **1×0**, **2×0**, **3×0**, **4×0**, **etc.**, et parmi elles il n'y a qu'une seule qui est **0**, à savoir **1×0**, autrement dit qui vérifie strictement: **0 × n == 0**, et cet unique cas est donc: **0 × 1 == 0**. D'où: **ш$_0$ == 1**. [DTC - Ent Mod Gen 2]

- le cas où **r == 1**. Dans ce cas on a: **ent(1, 0) == 1 ent 0 == 1 // 0 == ш$_1$ == ω**. Autrement dit, le **nombre ш$_1$** d'**units 0** qu'il faut pour **former 1** est l'**infini absolu ω**. Autrement dit encore: **0 × ω == 1**. Pour dire autrement dire, le **nombre de points** (de **longueur 0** chacun) nécessaire pour former un **segment unitaire**, c'est-à-dire de **longueur 1**, ou l'**intervalle** des **tauréalis [0, 1]**, et plus strictement encore l'**intervalle** des **stauréalis [0, 1[**, est **ω**. Le **nombre des éléments** de l'**intervalle** des **tauréalis [0, 1]**, est par contre **ω+1**, et la **longueur** de cet **intervalle** est très exactement de **1+0**. C'est donc par abus que nous disons souvent **1**, ce qui repose sur une petite **équivalence** sous-jacente, à savoir l'**onitivité**: **1 + 0 = 1**. Etant entendu qu'on parle ici du **0 absolu**, ce qui justifie cette **équivalence**. [DTC - Ent Mod Cha 3]

- Dans le cas général donc, pour tout **réali r** donné, on a: **ш$_r$ == r × ш$_1$ == r × ω**. Et avec **ш$_1$** ayant atteint l'**horizon maximal** fixé pour les **ordinaux**, à savoir **ω**, au lieu de continuer avec le **cycle c == 0**, et donc de devoir exprimer les **ordinaux** en terme de **multiples** de **ш$_1$** ou **ω**, de la forme: **ш$_r$ == r × ш$_1$ == r × ω**, il est préférable alors de procéder à un **changement** de **cycle**, de passer au **cycle c == 1**, de **compter** donc de **1** en **1**, ce qui revient à **compter** désormais les **units 0** par **paquets** de **ш$_1$** ou **ω**. Dans le **langage** des **points**, des **segments** et des **droites**, cela revient à dire qu'au lieu que l'**unité de graduation** pour **exprimer** les **réalis** soit **0**, on change de **graduation** et on **compte** désormais avec l'**unité 1**, ce qui correspond à l'**unité ш$_1$** ou **ω** pour les **paquets** de **0**. Donc: [DTC - Ent Mod Cha 4]

- Si **c == 1**, le cas du **cycle 1** donc, d'**expression**: **0 = 1**, alors **ent(r, 1)**, ou **r ent 1**, ou **r // 1**, est par définition la **partie entière** de **r**, que nous notons simplement **ent(r)**, et qui est habituellement notée **E(r)** ou **⌊r⌋**. Donc on a: **ent(r, 1) == r ent 1 == r // 1 == ent(r)**, et: **cyc(r, 1) == r cyc 1 == r mod 1 == stau(r)**, c'est-à-dire le **stauréali de r**, sa **partie fractionnaire**. [DT - Ent Mod Cyc 3]

Nous sommes passés du **cycle 0** au **cycle 1** pour ne pas avoir à manipuler des **ordinaux supérieurs** à ce qui est fixé comme le **dernier ordinal**, à savoir l'**infini absolu ω**. Cela ne signifie pas du tout que les **ordinaux supérieurs** à **ω**, mais simplement qu'au-delà de **ω**, c'est désormais une affaire de **répétition** du **cycle ω**. Par **ω+ω** ou **2ω** par exemple, quand il s'agit de l'**infini absolu ω**, on entend dans un sens et besoin que l'on considère **2 fois** le **cycle** **ω**, et donc que **ω+ω** ou **2ω** se ramène au **nombre 2**, exactement comme en un sens **0+0** ou **2×0** se ramène au **nombre 2**. Et en un autre sens, puisqu'on parle du **cycle ω**, donc de l'**équivalence**: **0 = ω**, le **nombre** **ω+ω** ou **2ω** se ramène au **nombre 0**, exactement comme **0+0** ou **2×0** est lui aussi **équivalent** à **0**.

Il en découle différentes **redéfinitions** par des **équivalences**, des **nombres r supérieurs à ω** du point de vue de l'**identité stricte**.

La première et la plus simple est de dire que tout **réali r supérieur ou identique à ω**, est **équivalent** à **ω**. On a alors par exemple: **$\omega = \omega+1 = \omega+2 = \omega+3 = \ldots = 2\omega = 3\omega = \ldots = \omega^2 = \ldots = \omega^3 = \ldots = \omega^\omega = \ldots$**.

La seconde est de dire que, puisqu'on a l'**équivalence**: **0 = ω**, alors on a les **équivalences**: **1 = ω+1**, **2 = ω+2**, **3 = ω+3**, etc., qui signifie que partant du **point 0** et 'ayant fait le **tour complet** du **cercle** de **longueur ω**, la **longueur ω+1** nous ramène logiquement au **point 1**, la **longueur ω+2** nous ramène au **point 2**, etc., toute **longueur ω+n** nous ramène au **point n**. Dans cette très importante manière de voir les nombres en **cycle ω**, le **nombre négatif -n** est **équivalent** au **nombre positif ω-n** .

Dans tous les cas, tout **réali r** se ramène à un **nombre** de **0** à **ω**. [T - Rea 1]

D'où maintenant le cas:

- Si **c == ω**, le cas du **cycle ω** donc, d'**expression**: **0 = ω**, alors **ent(r, ω)**, ou **r ent ω**, ou **r // ω**, est par définition **0**. Autrement dit: **ent(r, ω) == r ent ω == r // ω == 0**, pour tout **réali r < ω**. Et: **ent(ω, ω) == ω ent ω == ω // ω == 1**. Et **cyc(r, ω) == r cyc ω == r mod ω == r**, pour **r < ω**, et: **cyc(ω, ω) == ω cyc ω == ω mod ω == 0**. [DT - Ent Mod Cyc En]

Dans le cas général, **ent(r, c)**, ou **r ent c**, ou **r // c**, représente le **nombre entier** de fois où la **longueur c** est contenue dans la **longueur r**, et **cyc(r, c)**, ou **r cyc c**, ou **r mod c**, représente la **fraction** de **c restante**. Si **cyc(r, c)** est **0**, alors c'est que **r** est un **multiple entier** de **c**, ce qui ne veut pas forcément dire que **r** et **c** sont **entiers**. Ils peuvent donc ne pas l'être cependant être dans un **rapport entier**. [CT - Ent Mod Cyc 1]

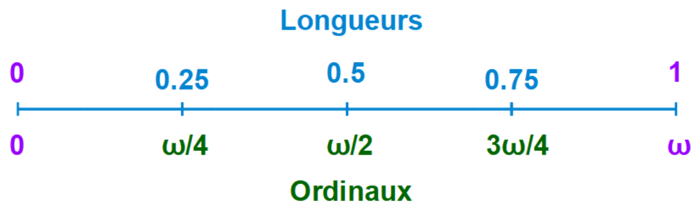
Par exemple, considérons: **r == 27.555**, et: **c == 4.32**. On a: **r/c == 27.555 / 4.32 == 6.37847222222….** Ainsi donc, **c** est **entièrement** contenu **6** fois dans **r**, donc: **ent(r, c) == r ent c == r // c == 6**. Il reste donc: **r – c × ent(r, c) == 27.555 – 4.32 × 6 == 1.635**, donc: **cyc(r, c) == r cyc c == r mod c == 1.635**, qui est la **fraction** de **c** qui n'est pas **entière** pour que **r** contienne **7** fois **c**.

Et maintenant, considérons: **r == 30.24**, et encore une fois: **c == 4.32**. n a: **r/c == 30.24 / 4.32 == 7**. Cette fois-ci, **c** est **entièrement** contenu **7** fois dans **r**, donc: **ent(r, c) == r ent c == r // c == 7**. Il reste donc: **r – c × ent(r, c) == 30.24 – 4.32 × 7 == 0**, donc: **cyc(r, c) == r cyc c == r mod c == 0**.

Nous avons vu que si **c == 0**, alors **c** est **entièrement** contenu dans tout **réali r**, et ce **nombre entier** est **$ш_r$**, autrement dit: **ent(r, 0) == r ent 0 == r // 0 == $ш_r$**. En d'autres termes: **ent(r, 0) == ent(r/0) == r/0 == $ш_r$**. Ceci est l'une des grandes nouveautés du nouveau paradigme, car dans la conception traditionnelle ce cas de **division par 0** est exclu d'office. On a: **ent(r/0) == r/0**, car dans ce cas **r/0** est d'office un **nombre entier**, tout **nombre r**, **entier** ou non, est **divisible** par **0**, et le **résultat** est un **entier** qui est donc **$ш_r$**. Tout **nombre r** est **divisible par 1** aussi, et le **résultat** est **r**, et si **r** n'est pas **entier**, alors le **résultat** n'est pas **entier**. Donc **0** est le seul **nombre** par le quel tout **nombre** est **divisible** et qui donne un **résultat entier**! Éventuellement **infini**, certes, mais toujours **entier**!

Ceci est d'une grande importance, cela signifie que tout **nombre** est une **générescence entière** d'**unit 0**, ce **nombre fondamental**, ce **nombre alpha** (l'autre face de l'**oméga**), est celui qui révèle qu'en fait tout **nombre r** est **fondamentalement** un **entier**, et cet **entier** est **$ш_r$**! Tout **nombre r** en effet est un **multiple entier** de l'**unit 0** ou **alpha**, donc la séparation que nous croyions exister entre **entiers** et **non-entiers**, **rationnels** et **non-rationnels**, etc., est une pure illusion! C'est à l'**horizon zéro absolu** (qui est l'autre face de l'**horizon infini absolu**), que l'on s'aperçoit que tout **nombre** devient **entier**, car en fait tous sont **entiers**! Les **nombres** tels que nous les percevons sont en fait des **paquets entiers** de **zéros**, c'est-à-dire des **paquets** de **zéros** qui sont des **nombres entiers**, **infinis** pour la plupart, et **finis** seulement pour les **générescences initiales** de **zéros**: **0, 00, 000, 0000, …**, ou: **0, 0+0, 0+0+0, 0+0+0+0, …**, qui est donc la manière pour ces générescences d'unit 0 de dire: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …. Tous les réalis sont ainsi formés par pas de 0 absolu. On ne peut pas imaginer unit plus fin, il faut tout le pouvoir de distinction (ou pouvoir de résolution) de l'identité absolue « $=_\omega$» ou tout au moins de l'identité opérationnelle « $=_w$»), pour ne pas confondre toutes ces générescences d'unit 0 et dire qu'elles sont toutes un seul nombre, à savoir 0. Et pourtant non, elles sont une définition des urdinaux, c'est-à-dire de tous les entiers naturels de 1 à ω, c'est-à-dire de 1 à ш_1, nombre ш_1 ou ω qui est l'unité de l'infinité. [C - Iden Eden Gen Cha]

A noter ici que le 1, c'est aussi le 0, et le 0 c'est aussi le1, et c'est ici que l'on voit que le 1 le plus fondamental et le 0 sont deux faces du même nombre. A ne pas confondre avec le 1 qui est le paquet de ш_1 ou ω zéros, autrement dit, défini par: $0 \times \text{ш}_1 == 0 \times \omega == 1$. Autrement dit, le 1 qui est le segment de longueur 1, formé exactement de ω points, c'est-à-dire de ω zéros. Ce 1 qui est un paquet de ω zéros, est en réalité ω déguisé dans le rôle du 1, on le comprend maintenant: [C - Ent Mod Gen Cha]



C'est ce que nous comprendrons plus en détail bientôt avec la notion de finitude et d'infinitude. Il y a donc le 1 qui en réalité est ω, et le 1 absolu, qui est l'unit 0, l'unit alpha, celui qui par itération forme (ou génère) toutes les générescences, tous les réalis, tous les ensembles, toutes les choses! C'est ce que nous verrons dans toute la suite de ce livre.

Quand donc nous voyons un nombre r et pensons qu'il n'est pas entier, parce qu'il a une partie entière n et une partie fractionnaire τ, en réalité n, qui est un multiple entier de 1 ou n×1, signifie l'entier n×ω, et τ, qui est une fraction de 1, un stauréali donc, est une fraction de ω, à savoir τ×ω, qui est la définition de l'entier ш_τ, dont nous reparlerons plus en détail plus tard. [C - Ent Mod Cha 2]

L' entier n×ω signifie que l'on considère n fois l'unité ω, et donc simplement n fois l'unité 1 moyennant la correspondance illustrée par le schéma ci-dessus, autrement dit que l'on fait n fois le tour du cycle ω. Et donc finalement tout se ramène à ce cycle ω de base, puisque le reste consiste simplement à le répéter, à l'itérer, ce qui est la clef même de la notion de générescence, de l'opération de génération (verbe générer), bref de la vision générative de l'Univers et des choses. Oui, répéter ou itérer un cycle, une unité, une opération, un processus, etc.. Et la fraction τ, qui est une fraction de 1 ou de l'unité, ou (ce qui revient au même), la fraction τ×ω, qui est une fraction du cycle ω, est donc incomplète ou non-entière, à moins que sa valeur soit 0. [C - Ent Mod Gen 3]

Le cycle 0, qui définit l'entier ш_τ et ш_r en général, le cycle 1, qui définit les notions de partie entière et de partie fractionnaire d'un réali, et le le cycle ω, qui définit l'unité de l'infinité déjà cachée dans le cycle 1 (comme on vient de le voir), sont d'une importance capitale pour comprendre la logique des nombres. On a donc le cas général le cycle c.

Soit un réali c appelé un cycle, et soit un réali r. Par définition: ent(r, c) == ent(r/c, 1) == ent(r/c), et: cyc(r, c) == r – c × ent(r, c) == r – c × ent(r/c). L'entier ent(r, c) est donc noté aussi: r ent c ou: r // c, et est appelé la partie entière de r cycle c ou modulo c, et le réali cyc(r, c) est donc noté aussi: r cyc c ou: r mod c, et est appelé la partie fractionnaire de r cycle c ou modulo c. Ceci généralise la notion de division euclidienne de deux nombres entiers, quand r et c sont des entiers. Nous parlerons de cette division euclidienne plus tard, avec la nouvelle approche de nombres premiers. [D - Ent Mod Cyc 4]

Comme exemple, on peut considérer le cercle trigonométrique, de rayon 1. Sa circonférence c est alors 2π. Tout angle θ est alors de la forme: $\theta == \theta_0 + k\times 2\pi$, où k est un entier naturel (mais on peut généraliser pour k un entier relatif), et où θ_0 est un angle de l'intervalle [0, 2π[. L'entier k représente le nombre de tours du cercle, et θ_0 une fraction de la circonférence du cercle. On a alors:

ent(θ, 2π) == θ ent 2π == θ // 2π == k, et: **cyc(θ, 2π) == θ cyc 2π == θ mod 2π == θ_0**.
[C - Ent Mod Cyc 4]

→ On appelle la **c-addition** ou **addition cycle c** ou **addition modulo c** ou de **r** et **r'**, le **réali ent(r + r', c)**, noté alors: **r $+_c$ r'**, autrement dit, on a par définition: **r $+_c$ r' == cyc(r + r', c) == r + r' mod c**, qui vaut: **r + r'**, si **r + r' < c**, et: **r + r' – c** sinon. Cette définition est pour le cas **c non nul**. Mais si **c** est **0**, alors **r $+_0$ r'** se ramène à la simple **concaténation** de **r** et **r'** en tant que **générescences** d'**unit 0**, ce qui veut dire à la simple **addition**, donc: **r $+_0$ r' == r + r'**. [D - Ent Mod Op 1]

On vérifie aisément que la **c-addition** « **$+_c$**» ainsi définie est **commutative**, **associative**, du fait des mêmes propriétés de l'**addition** « **+**». [T - Ent Mod Op 2]

Considérons à nouveau l'exemple, précédent, et deux **angles**: **θ == θ_0 + k×2π**, et: **θ' == θ'_0 + k'×2π**. On a: **θ $+_{2\pi}$ θ' == cyc(θ + θ', 2π) == θ + θ' mod 2π**, qui vaut: **θ + θ'**, si **θ + θ' < 2π**, et: **θ + θ' – 2π** sinon.

Traditionnellement, **stau(r)** ou **r mod 1** est appelé la **partie fractionnaire** de **r**, notée **{r}**. Mais, parce qu'aussi dans ce livre nous parlons de **théorie des ensembles**, nous n'adopterons pas cette notation en raison de sa confusion possible avec le **singleton {r}**, c'est-à-dire l'**ensemble** dont l'**unique élément** est **r**, ce qui est une toute autre notion. Nous adoptons par contre la terminologie **partie fractionnaire** de **r**, d'autant plus qu'elle se justifie plus dans la nouvelle vision que dans la vision classique.

En effet, l'absence de l'**infini ω** (la notion de **dernier réali**) dans le classique **ensemble R** des **nombres réels** (la dite « impossibilité » de **diviser par 0**, étant l'une des innombrables preuves de l'absence de l'**infini ω** le **dernier réali**) le classique **ensemble R** est **incomplet**. Et cette **incomplétude** elle-même a pour conséquence la séparation des **nombres réels** en **rationnels** ou **fractions** d'un côté, et en **irrationnels** ou **non fractions** d'un autre côté. Par conséquent, avec les **réels** classiques, pour un **réel positif r** (un **réali** donc), **stau(r)** n'est pas nécessairement un **rationnel** c'est-à-dire une **fraction**, il peut être un **irrationnel**, une **non fraction**. L'appellation « **partie fractionnaire** » ne peut dans ces conditions qu'être inappropriée.

Les **nombres** qualifiés d'« **irrationnels** » sont tout simplement des **rationnels** dans lesquels **ω** intervient au **numérateur**, au **dénominateur** ou les deux, comme par exemple: **$(\omega^2 - 5\omega + 7) / (4\omega^2 + 80\omega - 3)$**. Moyennant le classique langage des **limites**, et les **nombres** étant en plus vus en **logique linéaire**, ce **réali r == $(\omega^2 - 5\omega + 7) / (4\omega^2 + 80\omega - 3)$**, qui est un exemple de ce que nous appelons un **nombre omégaréel** (ici précisément un **omégarationnel**, et ça veut dire ce que ça veut dire), sera interprété comme étant le **rationnel 1/4**. Mais en réalité il est de la forme: **r == 1/4 – ε**, où **ε** (lire « **epsilon** ») est un **nombre infinitésimal**. Il s'agit d'un « **irrationnel** » au sens classique, puisque le **terme ε**, qui est celui dans lequel l'**infini ω** s'exprime quand **r** est mis sous cette forme, ne peut pas être défini comme un **rationnel** classique. Il faut en effet **ω** pour cela. Dans le cas de cet exemple, on s'en sort traditionnellement en disant que l'**infinitésimal ε** tend vers **0**, et donc on verra **r** comme étant **1/4**, qui n'est en fait que la **limite** classique de **r**, et pas **r** lui-même.

Dans le cas de cet exemple, la **partie réelle** classique de **r** est le **rationnel** ou **fraction 1/4**, ce qui donnera l'illusion que **r** est un **rationnel** classique, alors qu'il n'existe pas dans le classique **ensemble Q** des **nombres rationnels**, tout simplement parce que l'**infini ω** nécessaire pour le définir n'y existe pas. Mais pour les **réalis** classiques comme le fameux **π** ou **pi == 3.1415926535897932...**, ou comme la **base** du **logarithme naturel**: **e == 2.718281828459045...**, ou plus simplement comme: **√2 == 1,414213562373...**, la **racine carrée de 2**, les formules des **rationnels** impliquant **ω** permettant de les calculer sont plus complexes ou demandent un certain **nombre** de **termes** lui-même **infini**, du genre **somme d'une série**, **calcul intégral**, etc.. Par exemple le **réali**: **r == 1/(0!) + 1/(1!) + 1/(2!) + 1/(3!) + 1/(4!) + … + 1/(ω!)**, où **n!** désigne la **factorielle de n**, c'est-à-dire le **nombre** défini par: **n! == 1×2×3×4×…×n**.

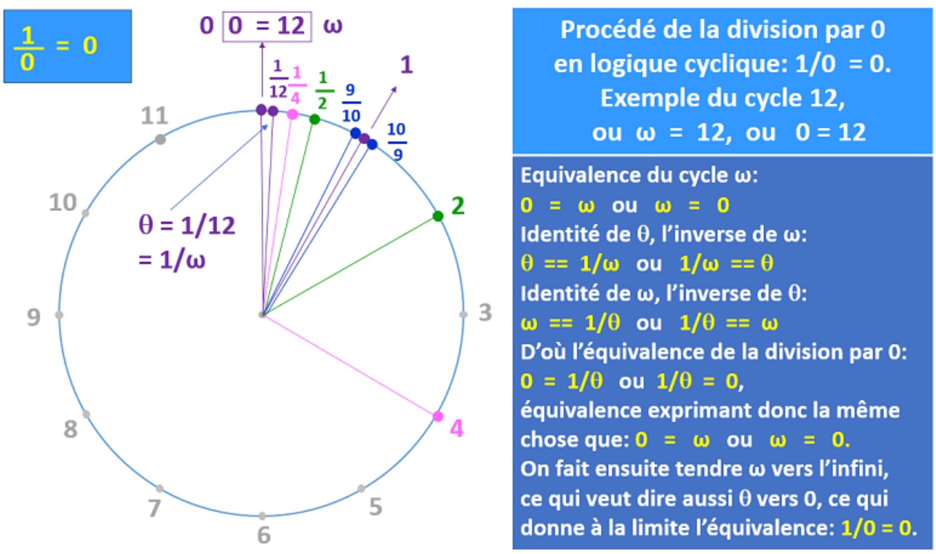
L'intérêt de l'**infini ω**, dont la particularité est aussi d'être tout simplement une **variable** très spéciale (la **variable infinie**, qui peut prendre toutes les **valeurs finies** nécessaires, qui sont des **valeurs impropres** ou **valeurs de transition**, jusqu'aux **valeurs infinies** nécessaires aussi, qui sont ses **valeurs propres**), qui se calcule exactement comme la **variable n** comme on le voit dans la **formule** de **r**, est d'indiquer jusqu'où le calcul doit être fait pour que le **nombre** calculé soit **e** à un **infinitésimal ε** près. Ici donc, le **réali r** sera de la forme: **r == e – ε**, où **e** est la **base du logarithme naturel** que nous calculons ainsi, et **ε** une fois encore un

infinitésimal.

Tous les **termes** de l'**expression**: **r == 1/(0!) + 1/(1!) + 1/(2!) +1/(3!) + 1/(4!) + … + 1/(ω!)**, sont des **rationnels**, d'abord des **rationnels** classiques, puis au fur et à mesure que l'on va vers l'**infini ω**, les **rationnels** sont de moins en moins classiques. Autrement dit, plus on va vers l'**horizon infini ω**, qui n'est pas un **nombre entier** classique (il est absent dans le classique **ensemble N** des **nombres entiers** donc dans tous les **ensembles** classiques basés sur **N**), moins les **nombres** parcourus sont classiques, puisqu'ils deviennent progressivement comme **ω** vers lequel ils **tendent**. On exprime classiquement cette **tendance** ou cette **évolution** en disant que la **variable n** « **tend vers** ∞», le symbole «∞ » représentant l'**infini Ouroboros** actuel, qui n'est pas un vrai **nombre**. C'est ça justement aussi l'un des aspects de la question de la **division par 0**. Tous les **termes** de la **somme infinie** définissant **r** sont donc des **rationnels** ou **fractions**, donc **r** est toujours un **rationnel**. Sauf que, plus on va vers l'**horizon infini ω**, qui n'est pas un **nombre** classique, moins les **rationnels** qui forment la **somme infinie** sont classiques. Et au final, **r** n'est pas un **rationnel** classique, mais il est bel et bien un **rationnel**, un **omégarationnel**, où **omégafraction**.

La **somme infinie** effectuée, le **résultat** sera donc dans ce second exemple le **réali r** qui sera de la forme: **r == e – ε**, où donc ε est un **réali infinitésimal**, autrement dit ce que nous appelons un **zéro** dans la nouvelle vision. La notion de **zéro** comme celle d'**infini**, dans la nouvelle vision sont une notion **générique**. Autrement dit le mot « **zéro** » s'applique à tout un **ensemble infini** de **nombres**, qui forment une **classe d'équivalence** appelée la classe « **zéro** ». A l'**inverse** de cette **classe**, le mot « **infini** » lui aussi s'applique à tout un **ensemble infini** de **nombres**, qui forment une **classe d'équivalence** appelée la classe « **infini** ». [C - Eden Rea 1]

On choisit dans la **classe** « **zéro** » un certain **élément** noté 0_0, dit le commencement des **horizons zéros absolus**, et on convient que tout **stauréali** τ **inférieur ou identique à** 0_0, est **équivalent** à 0_0. La **sous-classe** de la **classe** « **zéro** » que l'on définit ainsi est collectivement appelée le **0 absolu**, et notée 0_ω. Le **représentant** de la **classe** est un **réali** qui est le **terminus** d'une **suite** dite **onitienne**, la **suite** des 0_n, que nous définirons et dont nous parlerons longuement par la suite. Ce **représentant** sera noté aussi 0_ω, et sera celui que désignera l'appellation LE **zéro absolu** au singulier. [D - Eden Rea 2]



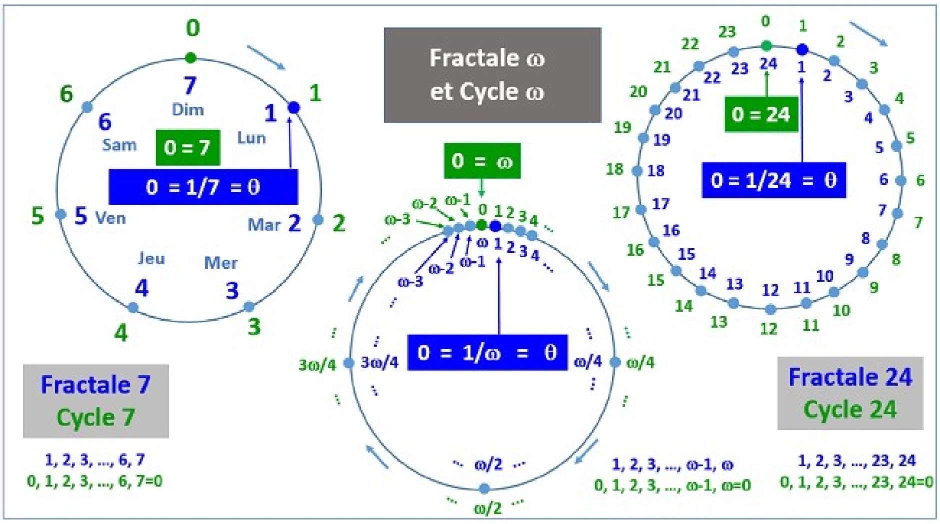
De même, on choisit dans la **classe** « **infini** » un certain **élément** noté ω_0, dit le commencement des **horizons infinis absolus**, et on convient que tout **êtaréali** η **supérieur ou identique à** ω_0, est **équivalent** à ω_0. La **sous-classe** de la **classe** « **infini** » que l'on définit ainsi est collectivement appelée le **ω absolu**, et notée ω_ω. Le **représentant** de la **classe** est un **réali** qui est le **terminus** d'une **suite** dite **énitienne**, la **suite** des ω_n, dont nous parlerons aussi longuement par la suite. Ce **représentant** sera noté aussi ω_ω, et sera celui que désignera l'appellation L'**infini absolu** au singulier. [D - Eden Rea 3]

Il s'agit d'une **relation d'équivalence** à deux **classes**, celle des **zéros** et son **inverse** la classe des **infinis**. En **logique cyclique** ou **logique de cercle**, la **classe des zéros** est celle de **réalis** comprenant le **0 origine** et des **réalis très proches** de lui, **à droite**. Et la **classe des infinis** est celle de **réalis** comprenant le **0 origine** et des **réalis très proches** de lui, **à gauche**. Le **0 origine**, vérifiant l'**équivalence**: **0 = ω**, autrement dit: $\mathbf{0_\omega = \omega_\omega}$, est donc le point de jonction des deux **classes**. Mais en **logique linéaire**, les deux classes sont bien séparées et sont de part et d'autre de leur **centre de symétrie** qui est le **point 1**. [D - Eden Rea 4]

Ainsi donc, le **réali r** de ce second exemple est de la forme: **r == e – ε**, où ε est un **zéro**, peu importe si l'on voit les choses en **logique cyclique** ou en **logique linéaire**, la **logique cyclique** (tout comme la **logique fractale** et plus généralement la **logique de l'équivalence**) étant toutefois beaucoup plus éclairante sur les **nombres**. Et dans cet exemple aussi, de la manière dont ce **réali r** est défini, avec donc les **fractions** qui le forment de moins en moins classiques au fur et à mesure que l'on va vers l'**horizon infini ω**, le **nombre e** bien que **fini** au sens classique (en effet dans la vision classique on ne tient compte que sa **partie entière** pour juger s'il est **fini** ou **infini**, et sa **partie entière** est seulement **2**), n'est plus un **rationnel** classique, comme dans le premier exemple où le **rationnel** était **1/4**. On ne peut en effet trouver deux **nombres entiers finis** c'est-à-dire deux **éléments n** et **d** du classique **ensemble N**, tels que: **e == n/d**.

Voilà donc pourquoi on qualifie le **nombre e** de **nombre** « **irrationnel** ». Mais en réalité, lui comme ε et comme **r**, sont des **nombres rationnels**, en l'occurrence des **omégarationnels**, des **nombres rationnels** qui nécessitent juste l'**infini ω** pour être correctement définis. Et c'est la même logique avec les **nombres** comme π ou **pi**, comme √**2**, etc., qui sont tous des « **irrationnels** » au sens classique, mais des **rationnels** au nouveau sens. Ne serait-ce que parce que tout **réali r** est une **générescence** d'**unit 0** donc fondamentalement un **entier**, comme on l'a vu. Tout **réali r** est un **nombre omégarationnel**, la nouvelle notion de **nombre rationnel** qui est parfaitement synonyme de **nombre omégaréel**, la nouvelle notion de **nombre réel**. C'est l'objet même du second livre: **L'Univers TOTAL et les nombre omégaréels**.

Il importe de comprendre que l'**Infini** est **unique** en ce sens que c'est une **unique classe d'équivalence** qui est nommée ainsi, et cette **classe** comprend une **infinité** d'**éléments**! Même remarque pour le **Zéro**, qui est **unique** aussi, et en **logique cyclique** le **Zéro** et l'**Infini**, l'**Alpha** et l'**Oméga**, sont tout simplement le même **nombre**, autrement dit les deux **classes** se rejoignent au **point 0 origine** du **cercle**. A chaque **infini ω** correspond son **zéro 0**, qui es son **inverse**, et vice-versa: **0 == 1/ω**, et: **ω == 1/0**. Et en règle générale sur le **cercle** et à plus forte raison sur la **droite**, **0** et **ω**, autrement dit **0** et **1/0**, ou **1/ω** et **ω**, sont deux **nombres distincts**, deux **points distincts**. Mais à la **limite absolue**, **ultime**, au **point 0 origine** du **cercle**. Conc, au **point de jonction** des deux **classes**, on a l'**équivalence**: **0 = ω**, c'est-à-dire: **0 = 1/0**, ou encore: **1/ω = ω**, et même carrément l'**identité**: **0 == ω**, ou: **0 == 1/0**, ou: **1/ω == ω**. C'est l'**expression** ultime de la **division par zéro** ou par l'**infini** en **logique cyclique**. [CD - Eden Rea Div Zer 2]



La **classe** « **infini** » ou « **ω** » et sa **sous-classe** « **infini absolu** » ou « $\mathbf{\omega_\omega}$ » est d'une grande importance, de même que la **classe** « **zéro** » ou « **0** » et sa **sous-classe** « **zéro absolu** » ou « $\mathbf{0_\omega}$ ». De même que dans la nouvelle vision il n'y a plus de séparation entre « **rationnels** » et « **irrationnels** », de même aussi il n'y a plus de séparation entre les **sommes convergentes** et les **sommes divergentes**, comme on le fait traditionnellement avec les **suites** et les **séries**. Toute **somme** qui **tend vers l'infini**, comme on dit,

converge vers un certain **nombre infini** précis, exactement comme toute **quantité** qui **tend vers zéro converge** vers un certain **nombre zéro** précis, qui est l'**inverse** de l'**infini** correspondant et vice-versa. Toute **quantité continue** et **croissante** ou **décroissante converge** vers un **nombre** donné. Même l'**infini absolu**, pour peu qu'il soit vu en **logique cyclique**, devient une **limite 0**, donc un **point de convergence**, la **convergence** vers le **point 0 origine** du **cercle**. Et quant aux **quantités fluctuantes** ou **alternantes**, comme par exemple les **fonctions trigonométriques**, il y a toujours moyen d'interpréter le **domaine de fluctuation** comme étant une **classe d'équivalence**, représentée par un **élément** de la **classe** (par exemple la **valeur moyenne**), et qui est alors la **valeur de convergence**. [CD - Eden Rea Cyc 2]

L'**unicité** d'un **objet** n'empêche en rien que cet **objet** soit représenté par une **infinité** de versions de l'**objet**, qui forment donc une **classe d'équivalence**. C'est cette **classe** qui est **unique**, et éventuellement l'**objet** qu'elle est peut être défini par une **infinité** d'autres **objets**, des **classes** donc, qui forment à leur tour une **classe d'équivalence unique** en ce sens que nous définissons, et ainsi de suite. On est donc dans une logique de **la multiplicité dans l'unicité**, et de **l'unicité dans la multiplicité**, en d'autres termes de **l'unité dans la diversité**, et de **la diversité dans l'unité**, et cette **logique** est tout simplement la **logique de l'équivalence**. La définition de l'**équivalence** ou de l'**égalité** au sens le plus général, c'est de dire qu'on a des **choses différentes** et pourtant la **même chose**, **plusieurs identités propres** qui forment une **identité commune** appelée **équivalence**. [CD - Eden Rea Cyc 3]

Ainsi donc, les **nombres** comme **e**, π ou **√2**, etc., bien qu'**uniques**, sont aussi chacun une **classes** de **nombres**. Nous avons par exemple défini **e** ainsi: **e == 1/(0!) + 1/(1!) + 1/(2!) +1/(3!) + 1/(4!) + … + 1/(ω!)**. Et comme on le voit, cette définition dépend très étroitement du **nombre infini ω** qui est dans le **terme** à la fin de la **somme infinie**. Comme déjà dit, cet **ω** est à la fois un **nombre infini** et une **variable** spéciale (dans la nouvelle vision on ne sépare pas non plus les notions d'**infini** et de **variable**, qui sont en fait deux facettes de la même notion). Le **domaine de variation propre** de la **variable** qu'est l'**infini ω** est précisément la **classe** « **infini absolu** », et plus largement la **classe** « **infini** ». Si **ω** prend une **valeur impropre**, c'est-à-dire une **valeur finie** ou **trop petite**, le **nombre e** calculé ne sera qu'une **approximation** plus ou moins grossière de **e**, comme par exemple **e == 2.718** ou **e == 2.718281828459045**. On a ainsi un **nombre** de la forme: **e – ε**, où **e** est la **vraie valeur** et ε une **évaluation** de l'**erreur**, qui ici est très loin d'être **infinitésimale**, c'est-à-dire loin de mérite d'être appelé un **zéro**.

Mais c'est une toute autre affaire si **ω** prend une de l'**infinité** de **valeurs impropres**, celle de la **classe** « **infini** » ou mieux, de la **classe** « **infini absolu** », comme par exemple les **infinis énitiens** ω_n que nous définirons. Pour chaque **valeur propre** de **ω**, on a aussi une **valeur propre** de **e**, il en existe donc autant qu'il existe de **nombres infinis**, c'est-à-dire une **infinité** de **valeurs** de **e**! Chacune est de la forme: **e – ε**, où cette fois-ci ε est un **nombre infinitésimal**, c'est-à-dire un **zéro**. N'importe quel **élément** de la **classe propre des e – ε** (et non plus donc les **valeurs approchées** plus moins grossières comme celle que l'on vient de donner en exemple) est un **représentant** du **nombre e** et peut donc être pris pour **e**. On a: **ent(e) == 2**, et **stau(e) == 0.718281828459045...**, un **nombre fini** par son **ordre de gradeur**, qui est **0.7**, mais **infini** par son **nombre** de **décimales nécessaires** pour le définir en **base 10**.

En comparaison, le **nombre entier 5** par exemple peut s'écrire en **numération décimale**: **5.000000000000...** ou: **4.999999999999…**. Mais dans son cas ces **décimales** ne sont pas **nécessaires** pour l'**identité** de l'**entier 5**, qui est juste **5**. Toutes les **écritures décimales** de **5** forment là encore une **classe d'équivalence**, dont le représentant est **5**, autrement dit la **classe** « **5** ». Pour **e** par contre, on a besoin de connaître **toutes** les **décimales** de sa **partie fractionnaire**, autrement dit **stau(e)**, et ce jusqu'à au moins un **horizon infini ω**, pour pouvoir dire que c'est **e**. Ou, ce qui revient au même, on doit le définir jusqu'à au moins un **horizon infini ω**, en disant: **e == 1/(0!) + 1/(1!) + 1/(2!) +1/(3!) + 1/(4!) + … + 1/(ω!)**.

Dans la vision classique, par « **cette somme d'une infinité de termes converge vers un réel e** », on entend entre autres que la **partie entière** de **e**, **ent(e)**, est un **nombre entier naturel** ou sens classique, c'est-à-dire un **élément** de **N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …}**, **nombres** que l'on dit tous « **finis** ». Les **nombres** de la **classe de ω**, c'est-à-dire de la **taille** de **N** lui-même, ne sont pas de ses **éléments**, dit-on. On pense que c'est un « paradoxe » de dire cela, paradoxe qui reviendrait à dire que **N** est **élément** de lui-même, ou, ce qui revient au même, que son **nombre d'éléments ω** vérifie: **ω < ω**. Mais c'est ignorer la **logique de l'équivalence**, la **structure fractale** et **cyclique** de **N**, qui fait qu'il a une **infinité** de copies de lui-même dans lui-même.

Et considérant par exemple le **réali 8.012345678910111213141516…**, bien qu'étant un **nombre fini** dont la **partie entière** n'est que de **8**, il a lui une copie de **N** tout entier (car ses **décimales** sont simplement la liste de tous les **entiers naturels** classiques)! Et en considérant l'écriture: **...161514131211109876543210.8**, dont la **partie décimale** et **fractionnaire** n'est que de **0.8**, mais dont la **partie entière** est le **nombre infini** **...161514131211109876543210**, qui n'est pas considéré comme un **élément** de **N** ou de **R**, c'est pourtant le cas! Il est tout simplement **équivalent** au **nombre 012345678910111213141516…**, autrement dit le **réali 8.012345678910111213141516…** et ce **nombre ...161514131211109876543210.8** qui apparemment n'en est pas un, sont exactement le même **nombre** mais simplement vus l'un de gauche à droite, et l'autre de droite à gauche. Il suffit d'imaginer par exemple que les chiffres sont listés jusqu'à un certain **horizon infini** **ω**, jusqu'à la **ω-ième décimale** donc, et vraiment on a le même objet, vu dans un sens ou dans le sens contraire. La **partie décimale 0.012345678910111213141516…**, qui dans un sens est considéré comme un **nombre fini**, devient dans l'autre sens la **partie entière** **...161514131211109876543210.0** ou **...161514131211109876543210**, qui normalement est tout aussi **fini** ou tout aussi **infini**!

Drôle de logique de ce monde où un **nombre** écrit de gauche à droite par un français, un américain, un israélien, … ou un juif talmudo-kabbalistico-maçonnique, est considéré comme un **réel** ou un **naturel**, mais le même **nombre** écrit de droite à gauche par un vrai israélite (au sens noble ou biblique, comme par exemple Moïse, Isaïe ou Jésus Christ), par un samaritain, un goy, un arabe ou… un palestinien, est considéré comme un **irréel** ou un **non naturel**….

Revenons à nos **réalis** et à leurs propriétés fondamentale.

→ Pour deux **tauréalis** τ et τ', la **somme τ + τ'** est soit un **stauréali**, soit: **τ + τ' == 1 + τ''**, où τ'' est un **tauréali**. Et en particulier si τ et τ' sont deux **stauréalis**, alors la **somme τ + τ'** est soit un **stauréali**, soit: **τ + τ' == 1 + τ''**, où τ'' est un **stauréali**. [T - Rea Stau 2]

→ Pour deux **réalis r** et **r'**, on appelle la **1-addition** de **r** et **r'**, le **réali stau(r + r')**, noté: **r $+_1$ r'**, autrement dit: **r $+_1$ r' == stau(r + r')**. Et on a: **r $+_1$ r' == stau(r + r') == stau(r) $+_1$ stau(r')**. [DT - Rea Stau Op 3]

On en déduit entre autres que pour deux deux **réalis r** et **r' complémentaires dans un ordinal n**, c'est-à-dire tels que: **r + r' == n**, où **n** est un **ordinal**, on a: **r $+_1$ r' == 0**. Et en particulier, pour deux **ordinaux n** et **n'**, on a: **n $+_1$ n' == 0**. [T - Rea Stau Op 3]

Soit un **cycle c**. Nous introduisons une **relation binaire** dans les **réalis**, notée « $_c$= » telle que pour deux **réalis x** et **y**, o, ait: **x $_c$= y ⇔ x mod c == y mod c**. Autrement dit, **x** et **y** ont la **même partie fractionnaire modulo c**. C'est une **relation d'équivalence**. Etant donnée une **partie fractionnaire r_0 modulo c**, tous les **réalis r** de la forme: **r == r_0 + n×c**, où **n** est un **nombre entier** (**ordinal**), forment une **classe d'équivalence**, la **classe** de **r_0**. [D - Rea Ent Mod Op 4]

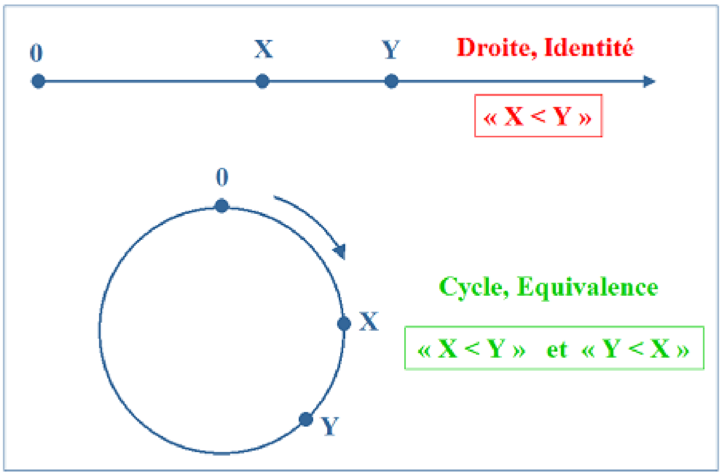
Nous avons déjà vu exemple de cela, à savoir tous les **angles** θ de la forme: **θ == θ_0 + k×2π**, où **k** est un **entier naturel**, et où θ_0 est un **angle** de l'**intervalle [0, 2π[**. C'est la **classe** de θ_0.

Et si **c == 1**, alors la **relation** « **x $_1$= y** » signifie: « **stau(x) == stau(y)** », donc que **x** et **y** ont le **même stauréali**, la même **partie fractionnaire** donc. Etant donnée une **partie fractionnaire r_0**, tous les **réalis r** de la forme: **r == r_0 + n**, où **n** est un **ordinal**, forment une **classe d'équivalence**, la **classe** de **r_0**.
[T - Eden Stau Op]

Commençons maintenant à nous familiariser avec la hiérarchie des **réalis spéciaux** suivants:
0_ω < 0' < 0 < δ < θ_Λ < θ < ε < 1 < v < w < Λ < Δ < ω < ω' < ω_ω. [D - Rea Ord]

Ce sont les **réalis** vus en **logique linéaire**, que nous qualifions également de **logique linéique**, pour dire que l'on voit les **nombres** sont vus comme disposés sur une **droite** couramment justement appelée la **droite numérique**. Cette **logique** est opposée à la **logique cyclique**.

Une **droite D** a une **longueur d** et éventuellement cette **longueur d** est un **réali infini** noté **ω**. Et le propre d'une **droite** et donc de la **logique linéaire** associée, est qu'on n'a jamais: **0 == d** ou: **0 = d**, sauf si par là on n'exprime pas pas des **identités** mais des **équivalences**, auquel cas cela nous place automatiquement en **logique cyclique** ou **logique de cercle**.



*Quand donc les **nombres** sont disposés sur une **droite D**, comme ici **X** et **Y**,*
*on a uniquement l'**ordre**: **0 < X < Y**, et pas la **réciproque Y < X** ou **X < 0** aussi.*
*Mais disposés sur un **cercle C** de **longueur c**, ce **cercle** se caractérise par l'**identité**: **0 == c** ou: **0 = c**.*
*Cela a pour conséquence que toutes les **longueurs** de la forme: **n × c**,*
*où **c** est un **ordinal** , c'est-à-dire un **nombre entier**, **fini** ou **infini**,*
*sont toutes **équivalentes** et même **identiques** à **0**, c'est-à-dire: **0 = n × c** et même: **0 == n × c**.*
*Ceci a pour conséquence que sur un **cercle**, pour deux **longueurs X** et **Y**,*
*les deux **énoncés**: **X < Y** et **Y < X**, sont vrais tous les deux.*
*En effet, si **X < Y**, il existe toujours un **entier n** tel que: **X == X + 0 == X + n × c**,*
*et tel que sur une **droite** on ait: **Y < X + n × c**, donc tel que **Y < X** sur le **cercle**.*
*Mais sur une **droite** uniquement, des trois **énoncés** suivants seul l'un est vrai:*
*soit **X == Y** , soit **X < Y**, soit **Y < X**.*
*Si donc on veut comparer de manière **stricte** deux **longueurs X** et **Y** en **logique de cycle**,*
*on doit les comparer uniquement **modulo c**, c'est-à-dire leurs **représentants** dans l'**intervalle [0, c[**,*
*qui sont respectivement **c × stau(X)** et **c × stau(Y)**.* [D - Rea Ord Cyc]

En **logique cyclique**, un **nombre r** peut-être **strictement inférieur** à lui-même, on peut donc avoir: **r < r** , et donc aussi: **r > r**, sans que cela ne remette nullement en cause l'**identité**: **r == r**, ou l'**équivalence**: **r = r**. Cela signifie qu'un certain **cycle** ou **cercle** de **longueur c** est sous-jacent, autrement dit on a: **0 == c** ou: **0 = c**, et dans cette écriture de l'**expression** d'un **cercle** ou d'un **cycle** le **0** désigne automatiquement le **0 absolu**, c'est-à-dire $\mathbf{0_\omega}$.

Nous avons employé indifféremment l'**identité** «**==** » comme l'**équivalence** « **=** », car au sens le plus général, toute **égalité** (c'est-à-dire toute **relation d'équivalence**) est à la fois une **identité** et une **équivalence**, tout dépend avec quelle **égalité** (c'est-à-dire **relation d'équivalence**) on la compare. Mais de manière générale et par convention, quand il faut exprimer une **égalité** entre deux choses **distinctes X** et **Y**, nous dirons: « **X = Y**», pour que justement **X** et **Y** continuent d'être **distingués** selon l'**identité** «**==** », c'est-à-dire: « **X /== Y**». Mais les choses **X** et **Y** peuvent être **égales**, même du point de vue de l'**identité** «**==** » aussi. Car on peut se trouver à un **horizon** où sa **résolution** c'est-à-dire sa **capacité à distinguer** les choses **X** et **Y**, arrive à sa limite, et où elle aussi dit: « **X == Y**». Dans ce cas alors, c'est une **identité** plus forte plus **stricte**, par exemple «**===** », qui sera nécessaire pour distinguer les choses **X** et **Y**.

Il importe de comprendre que la **grandeur** d'un **nombre** dépend aussi beaucoup de l'**égalité** avec laquelle ce **nombre** est vu. Une **égalité**, qu'on notera « **=** » par exemple, et sa **négation** « **/=** » ou « **≠**», peut parfaitement distinguer les **nombres**: **1, 2, 3, 4, 5, …, 10, …, 1000, …, 1000000**, et leurs **inverses**: **1, 0.5, 0.333…, 0.25, 0.20, …, 0.1, …, 0.001, …, 0.000001**. Mais elle peut ne plus **distinguer** par exemple **0.000000001** et tous les **réalis** plus **petits** que **0.000000001**. Cela signifie alors que pour cette **égalité** « **=** », le **0 absolu** commence à **0.000000001** ou $\mathbf{10^{-9}}$ ou « **1 milliardième** », et par conséquent tout **réali ε plus petit** que $\mathbf{10^{-9}}$ est **égal** à $\mathbf{10^{-9}}$. Autrement dit, pour tour **réali ε < $\mathbf{10^{-9}}$**, on a: **ε = $\mathbf{10^{-9}}$**. Donc pour cette égalité « = », on a les égalités: ... $= 10^{-1000000000000000000} = 10^{-10000} = 10^{-100} = 10^{-18} = 10^{-9}$.

Et par conséquent (et ceci est très important), cette égalité « = » ne distingue pas non plus tous les réalis à partir de 10^9 et au-dessus! Cela veut dire que pour cette égalité et par symétrie avec les zéros, c'est-à-dire tous les réalis inférieurs ou identiques à 0.000000001 ou 10^{-9}, l'infini absolu commence à partir de 10^9 ou 1000000000, et tous les réalis au-dessus de ce seuil sont appelés infinis absolus. Donc on a les égalités: $10^9 = 10^{18} = 10^{100} = 10^{10000} = 10^{1000000000000000000} = ...$

On suppose alors que l'identité qui sert à distinguer tous ces réalis égalisés par « = », autrement dit tous les nombres qu'elle ne distingue plus, et de manière générale à distinguer chaque nombre en soi, à conserver donc son identité absolue, est l'identité courante « == », et à défaut l'identité absolue « $=_\omega$ » ou de préférence absolue opérationnelle notée « $=_w$ ». La relation d'équivalence que nous appelons l'égalité « = », est celle qui pour tous réalis x et y, se définit par:

$x = y \Leftrightarrow (x == y)$ OU $(x < 10^{-9}$ ET $y < 10^{-9})$ OU $(x > 10^9$ ET $y > 10^9)$.

Ou avec l'identité absolue opérationnelle:

$x = y \Leftrightarrow (x =_w y)$ OU $(x < 10^{-9}$ ET $y < 10^{-9})$ OU $(x > 10^9$ ET $y > 10^9)$.

On rappelle que nous utilisons ici l'identité absolue opérationnelle« $=_w$ » (qui tolère les opérations les plus identitaires et aussi « ferme les yeux » sur l'égalité entre des variables distinctes comme ici x et y) et non pas simplement l'identité absolue « $=_\omega$», qui, elle, ne tolère aucune différence, donc n'accepte même pas que l'on dise « $x =_\omega y$ », l'identité entre deux variables distinctes x et y donc. Elle ne tolère donc même pas l'opération « $2+2 =_\omega 4$ », car on n'a pas rigoureusement la même chose dans les deux membres de l'égalité. Comme son nom l'indique, c'est elle qui assure et préserve l'identité absolue de chaque chose, qui la rend distincte des autres choses. Elle n'est donc pas opérationnelle, ce qui veut dire qu'on ne peut pas faire des opérations et exprimer des relations avec elle, ce n'est pas son but. Pour cela, on peut le faire avec l'identité courante « == », et à défaut l'identité absolue opérationnelle« $=_w$ ».

Cela nous permet donc de définir ici cet exemple d'égalité « = », qui signifie donc que deux réalis x et y sont égaux au sens de cette égalité « = », si x et y sont identiques au sens de l'identité courante « == », ou à défaut de l'identité absolue opérationnelle« $=_w$ », ou si x et y sont tous les deux des réalis plus petits que la résolution ε de cette égalité pour l'infiniment petit, ici 10^{-9}, ou tous les deux plus grands que la résolution v de cette égalité pour l'infiniment grand, ici 10^9. On dit alors que le zéro absolu de cette égalité « = » est ε, noté alors 0_ω ou simplement 0, et que son infini absolu est v, noté alors ω_ω, ou simplement ω. [D - Iden Eden Rea 1]

C'est donc la définition très générale du zéro absolu et de l'infini absolu. On vérifie très facilement que la relation « = » ainsi définie sur les réalis est bel et bien une relation d'équivalence, donc une égalité.

En effet, elle est réflexive, car pour tout réali x, on a l'identité absolue « $x =_\omega x$ », à plus forte raison l'identité absolue opérationnelle « $x =_w x$ », et à plus forte raison encore l'identité courante « x == x », et donc on a: « x = x ».

Et pour la symétrie, si l'on a « x == y » (et à plus forte raison si l'on a « $x =_w y$ »), alors on a aussi « y == x ». C'est donc pour le cas « x /== y » que la question se pose. Alors si x et y, distincts donc, sont tous les deux inférieurs à ε, c'est aussi le cas de y et x. Et si x et y sont tous les deux supérieurs à v, c'est aussi le cas de y et x. Donc la relation « = » est symétrique.

Et pour la transitivité, il faut considérer trois réalis x, y et z, et supposer que l'on a « x = y » et « y = z », et montrer en examinant tous les cas de figure, que cela entraîne alors « x = z ».

Premier grand cas, on a: « x == y ». Si l'on a aussi « y == z », alors on a aussi « x == z », et la transitivité est démontrée. Mais si l'on a « y /== z », alors là aussi deux cas: si y et z sont tous les deux inférieurs à ε, alors, comme on a « x == y », alors cela veut dire que x et z sont tous les deux inférieurs à ε. Et si y et z sont tous les deux supérieurs à v, alors pour la même raison x et z sont tous les deux supérieurs à v. Dans tous les cas de ce premier grand cas, la transitivité est démontrée, on a: « x = z ».

Second grand cas, on a: « x /== y ». Alors on a deux cas: « y == z » ou « y /== z ». Dans le premier, cela veut dire que « **x /== z** ». Comme « **x = y** », alors soit **x** et **y** sont tous les deux **inférieurs** à **ε**, soit ils sont tous les deux **supérieurs** à **v**. Dans les deux cas, puisqu'on qu'on a « **y == z** », cela veut dire que **x** et **z** sont tous les deux **inférieurs** à **ε**, ou tous les deux **supérieurs** à **v**. Mais dans le cas « **y /== z** », les trois **réalis x**, **y** et **z** sont donc tous deux à deux **distincts**. Alors comme « **x = y** », alors si **x** et **y** sont tous les deux **inférieurs** à **ε**, comme on a aussi « **y = z** », c'est que **z** aussi est **inférieur** à **ε**, donc **x** et **z** sont tous les deux **inférieurs** à **ε**. Même conclusion dans l'hypothèse où **x** et **y** sont tous les deux **supérieurs** à **v**. Alors aussi **z** est **supérieur** à **v**. Dans tous les cas, on a: « **x = z** », et la **transitivité** de la **relation** « **=** » est établie.

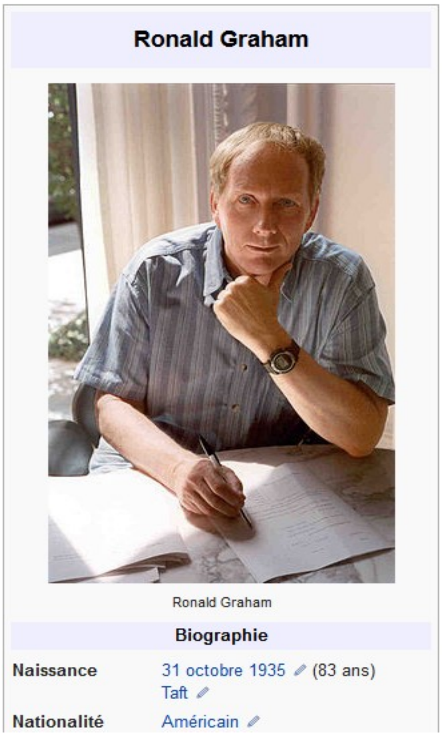
Cette **relation d'équivalence** « **=** », appelée la **relation de définition des limites absolues des réalis**, est très importante. Elle donne de manière très générale le sens à ce que nous entendrons dans toute la suite par « **0 absolu** », qui est **unique**, et par « **infini ω absolu** », qui est **unique** aussi.

L'**égalité** « **=** » que nous avons définie, la **relation d'équivalence** « **=** », que nous appelons la **relation de définition des limites absolues des réalis**, dit donc simplement que deux **réalis x** et **y** sont **égaux** s'ils sont **identiques**, ou s'ils sont tous les deux des **zéros absolus**, ou tous les deux des **infinis absolus**. Nous l'appelons aussi l'**égalité asymptotique** ou la **relation asymptotique d'équivalence**. Elle est d'une grande importance. [CD - Iden Eden Rea 2]

Les **réalis** qui serviront d'entrée dans le domaine des **infinis absolus** seront évidemment bien plus grands que le **nombre** 10^9 qui nous a juste servi d'exemple. C'est toute l'importance des **nombres** comme le **nombre de Graham G**, que nous qualifions d'**infinis réalistes**, pour dire qu'avec de tels **nombres**, le mot « **infini** » commence vraiment à prendre son sens, et qu'il faut manquer de **réalisme** pour soutenir le contraire.

ii) Baptême de Grandeur, d'Infinitude et de Réalisme avec le nombre de Graham

Le **nombre de Graham G** est un exemple de **nombre** qui racontent la **Grandeur** et l'**Infinitude** de l'**Univers TOTAL**. Il suffit de dire **G** comme « **Grand** » ou « **Géant** » ou « **Gigantesque** ».



Nous proposerons plus loin le **nombre Zaw 7**, qui racontent **Grandement** plus cette **Grandeur**, et pourtant comme le **nombre de Graham** n'ont pour vocation que d'être juste le **premier terme** ω_0 d'une **suite** de **nombres** de grande importance, la **suite** des ω_n, qui elle aussi nous accompagnera dans toute la suite.

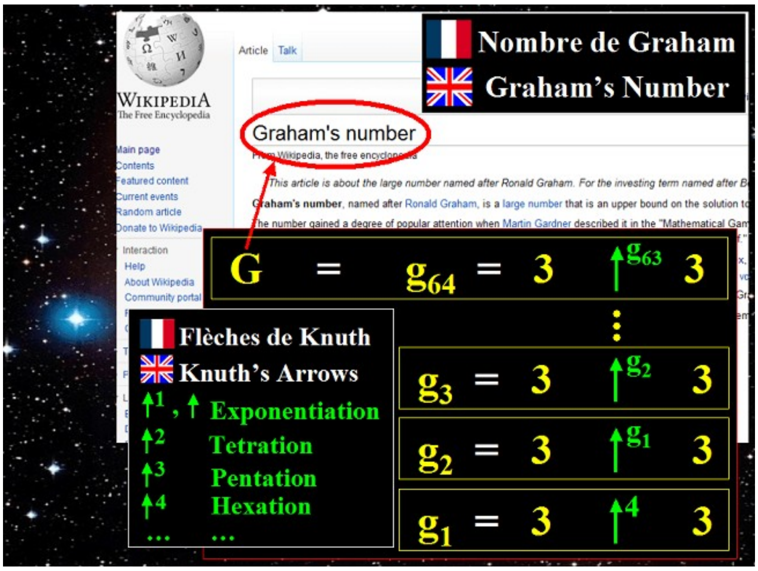
On fait à mon sens un usage très secondaire du **nombre de Graham G** y compris lui-même d'ailleurs, ci-dessous. Oui **Ronald Graham**, quand il était plus jeune. Il est maintenant un papy de plus de 80 ans, mais il est encore de ce monde aux dernières nouvelles… de Wikipédia.

En effet, le **nombre** qui porte son nom ne lui a servi qu'à démontrer un certain **théorème**, fort important, certes, et sur un sujet extrêmement important, certes (à savoir certaines propriétés des **hypercubes** de **dimension n**), mais il n'en demeure pas moins que ce **nombre** n'a servi qu'à cette démonstration. On ne cesse de répéter que ce **nombre proprement phénoménal G** est réputé pour être « *le plus **grand nombre** a avoir eu une utilité en mathématiques* ». Sans blagues, c'est ce qu'ils disent. Mais en ce qui me concerne cette seule idée me fait bondir d'indignation. Pas contre ce **Monsieur Graham**, bien entendu, mais contre les matheux et scientifiques qui débitent ce genre de bêtises.

En effet, l'idée sous-entendue et qui à elle seule traduit tout le mensonge des paradigmes actuels est que… les **grands nombres** ne servent à rien en soi, et ne sont utiles que quand ils servent l'un des buts de ces matheux traditionnels. Le **nombre de Graham G** lui au moins leur a servi à démontrer ce théorème en question. Que diraient-ils alors du **nombre Zaw 7** que je propose et qui n'est essentiellement construit que pour sa **Grandeur** et son **Infinitude**? Autrement dit, en plus d'avoir certaines propriétés secondaires volontairement recherchées et qu'on verra (notamment les **propriétés hyper-factorielles**), le but principal est de faire **Grand** pour faire le plus **Grand** possible, au-delà de tout entendement. Et pourtant le **nombre de Graham G** qui est un « **petit** » **0** comparé à **Zaw 7**, dépasse déjà tout entendement! Et même seulement le **premier terme** g_1 de la **suite de Graham** est au-delà tout entendement! Que dire alors du terme g_{64} qui est la définition du **nombre G** dont nous parlons!

C'est ce qui fait dire à plus d'un, de bonne foi mais à tort, que ces **nombres** qui dépassent le **nombre** des **atomes** d'une **infinité** d'**univers** comme le nôtre, ont peu d'utilité en mathématiques et à plus forte raison en physique. Et pourtant c'est justement à l'**Horizon Oméga** que commencent les **mathématiques** et la **physique**, les **vraies**! Car là où est l'**Horizon Oméga**, la **fin** de tout, là aussi est l'**Horizon Alpha**, le **commencement** de tout.

Avant de poursuivre notre **grand voyage** et notre véritable **odyssée** vers l'**infini absolu oméga**, commençons, avec le **nombre de Graham G** qui servira tant de **référence** dans toute la suite, par prendre un bon **baptême de Grandeur** avec **G** majuscule, d'**Infinitude** et donc aussi de **Réalisme**.



*Le **nombre de Graham G**, dont nous parlons souvent*
et parlerons plus en détail plus tard pour tenter de calculer seulement g_1*,*
*et ainsi d'appréhender son **extraordinaire grandeur**, est défini avec les **hyperopérateurs**.*
*Ce **nombre** est le **64ème** terme d'une **suite** de **nombres**:*
g_1, g_2, g_3, …, g_{63}, g_{64}, g_{65}, …, *de **formule générale*** g_n

(de **terme général g_n** comme on le dit classiquement),
exprimée avec des **hyperopérateurs** notées avec des **flèches de Knuth**,« ↑ ».
Une flèche « ↑ » ou « $\uparrow^1$ » ou **H^2** ou « $\uparrow_2$ », c'est l'**exponentiation**.
Deux flèches « ↑↑ » ou « $\uparrow^2$ » ou **H^3** ou « $\uparrow_3$ », c'est la **tétration**.
Trois flèches « ↑↑↑ » ou « $\uparrow^3$ » ou **H^4** ou « $\uparrow_4$ », c'est la **pentation**.
Il faut savoir que plus le **nombre de flèches** augmente plus les **nombres** sont **terriblement grands**!
Ajouter juste une **flèche** donne des **nombres** dont la **grandeur** n'a plus rien à voir avec ceux d'avant,
à plus forte raison si à chaque fois, comme ici, on ajoute une **infinité** de **flèches**!
Le **premier terme** est: **g_1 == 3 $\uparrow^4$ 3** , qui, avec seulement quatre flèches, est déjà **colossal**!
Il est si **gigantesque** qu'il nous est impossible de finir de le calculer en donnant toutes ses **décimales**,
et même simplement dire son **ordre de grandeur** en donnant seulement le **nombre** de ses **décimales**!
Car le **nombre** de **décimales** est lui-même si grand
qu'on ne peut pas l'exprimer sous forme de **puissances de 10** ou des notations habituelles.
Et en plus, ce **premier terme g_1** déjà pratiquement **infini** dès le départ,
sert seulement à indiquer le **nombre de flèches** pour calculer: **g_2 == 3 $\uparrow^{g1}$ 3**.
Et ainsi de suite: chaque **g_n** étant juste le **nombre de flèches** pour calculer: **g_{n+1} == 3 $\uparrow^{gn}$ 3**.
Et le **nombre de Graham** est donc: **G == g_{64} == 3 $\uparrow^{63}$ 3**.
Nombre qu'il a fallu que ce brave **Monsieur Graham** (on verra son visage plus tard) invente
pour **démontrer** un **théorème** de la **théorie de Ramsey** concernant le **coloriage**
des **sommets**, des **arêtes**, etc., d'**hypercubes** de **dimension n**.
Bon. Je dois avouer que je n'ai pas trop cherché à comprendre la démonstration,
ou plus exactement, aussitôt comprise, mon cerveau l'oublie les secondes d'après…
Car mon cerveau est ainsi: il ne fait pas les maths que pour les maths.
Il s'intéresse à une question et l'enregistre pour très longtemps,
si cela répond à une **préoccupation fondamentale**, si possible **paradigmatique**.
Cela doit être une **clef** pour **ouvrir** des **portes** donnant accès à des **coffres** contenant d'autres **clefs**, etc..
Et le but final doit être de mieux connaître l'**Univers TOTAL**, l'**Alpha** et l'**Oméga**, bref **DIEU**.
Là, pour moi, cela a du **SENS**, c'est utile, sinon c'est simplement du **jeu** ou des **détails**.
Je ne suis pas en train de dire ce **Monsieur Graham** s'amusait avec les **hypercubes** et leurs **coloriages**.
Je reste même intimement convaincu que, comme c'est très souvent le cas en sciences,
c'est une certaine **question fondamentale** par exemple sur l'**Univers** et les **dimensions**,
qui l'ont amené à s'intéresser à un problème présenté comme un souci de « **coloriage** ».
L'une des choses que je reproche aux sciences actuelles, et là où déjà résident
les mensonges auxquels beaucoup de scientifiques pourtant sincères participent,
c'est que l'on ne retient que des considérations et **soucis techniques**
et on **VIDE** les sciences du **SENS** et des préoccupations **existentielles** et **universelles**
qui ont pu amener tel ou tel scientifique à s'intéresser à telle ou telle question.
On fait comme si le **SENS** importe peu, mais que la **technicité est tout**.
Or sans le **fil conducteur** et le **cheminement de la pensée** ayant conduit à un **problème technique**,
cela reste abstrait pour celui ou celle qui l'ignore, et on ne voit pas pourquoi on va se casser la tête
à comprendre une chose sans au moins une **clef de compréhension**.
La crise des mathématiques et le désamour de beaucoup vis-à-vis de cette discipline se trouve là.
En tant qu'ex-enseignant des mathématiques et sciences dans ce système, j'en sais quelque chose.
La question récurrente de beaucoup d'élèves, et notamment ceux qui ont des difficultés en maths,
est : « A quoi ça me servira ce que vous nous apprenez? »
Oui pourquoi devrait-il apprendre le **théorème de Pythagore**, de **Thalès**,
s'enquiquiner avec les **fonctions affines** ou **linéaires**, **paraboliques** ou **hyperboliques**,
se casser la tête à savoir résoudre les **équations du second degré à une inconnue**,
ou passer ses week-ends à apprendre les techniques de résolution des **systèmes d'équations**?
A quoi dans la vie peuvent bien lui servir les **fonctions dérivées** ou le **calcul intégral**?
Or tous ceux qui ont inventé ces concepts ont suivi un certain **cheminement mental**,
ils n'ont pas sorti cela de nulle part mais l'ont fait pour résoudre des **problèmes fondamentaux**,
et même souvent **philosophiques**, **métaphysiques**, **ontologiques**, **existentiels**.
Bref, ils ont été d'une manière ou d'une autre confrontés à une question relative au **SENS** !
Mais si vous êtes un scientifique ayant une **connexion divine** (il y en a plus qu'on ne le dit...),
n'allez surtout pas avouer que c'est telle ou telle question sur **DIEU** ou sur l'**Existence**,
qui vous a amené à tel problème, à formuler telle ou telle théorie….

*Or c'est précisément du **SENS**, de **DIEU** donc, dont on a **vidé** les sciences,*
notamment dans l'enseignement français.
Pauvre France, qui est l'un des paradis de la franc-maçonnerie, l'un des royaumes de Lucifer….
*Bref, il s'agit maintenant de retrouver le **SENS**, le **paradis perdu**, le **Paradigme perdu**.*
*J'ai fait le choix dans mes livres de privilégier le **SENS** à la **formule technique**,*
quitte à être prolixe, car mieux vaut trop expliquer que pas assez,
même si parfois trop d'explications peuvent tuer l'explication, j'en suis sincèrement désolé.
*Cela m'irrite au plus haut point quand je lis dans Wikipédia (et pas que là) que le **nombre de Graham***
*n'a pour utilité que la démonstration de ce **théorème** de la **théorie de Ramsey**.*
*Or la vraie utilité de ce **nombre** et des **grands nombres** de son genre est ailleurs:*
*c'est précisément dans leur **GRANDEUR** comme justement « **G** » que l'essentiel réside!*
*Ces **nombres** incarnent tout simplement l'**Infini**, ils montrent l'**Oméga**, oui **DIEU**!*
[D - Num G 1]

Nous appelons l'**addition** l'**hyperopérateur** d'ordre **0** ou **Ohener** en Verba. Son **itération** est la **multiplication**, notée H^1 ou « × », l'**hyperopérateur** d'ordre **1**, **Uhener** en Verba. On a la nomenclature dans le tableau suivant:

Hyper-opérateurs	Symboles et nom usuels	Définition et exemples avec la base 10
$\overset{0}{H}$ Hener Ohener	+ Addition	$10 \overset{-1}{H} 10 = 10 \overset{0}{H} 2$ ou: $10 \oplus 10 = 10 + 2$
$\overset{1}{H}$ Uhener	× Multiplication	$10 \overset{0}{H} 10 = 10 \overset{1}{H} 2$ ou: $10 + 10 = 10 \times 2$
$\overset{2}{H}$ Bihener	^ ↑ Exponentiation Puissance	$10 \overset{1}{H} 10 = 10 \overset{2}{H} 2$ ou: $10 \times 10 = 10$ ^ $2 = 10^2$
$\overset{3}{H}$ Cihener	^^ $\uparrow^2$ Tétration	$10 \overset{2}{H} 10 = 10 \overset{3}{H} 2$ ou: 10 ^ 10 = 10 ^^ 2 = $10 \uparrow^2 2$
$\overset{4}{H}$ Dihener	^^^ $\uparrow^3$ Pentation	$10 \overset{3}{H} 10 = 10 \overset{4}{H} 2$ ou: 10 ^^ 10 = 10 ^^^ 2 = $10 \uparrow^3 2$
…	…	…
$\overset{10}{H}$ Lihener	^^^^^^^^^ $\uparrow^9$ Hendécation	$10 \overset{9}{H} 10 = 10 \overset{10}{H} 2$ ou: $10 \uparrow^8 10 = 10 \uparrow^9 2$; $10 \overset{10}{H} 10$ = Haw (10)

Les préfixes dont donnés par cet autre tableau:

O	U	B	C	D	F	G	H	J	K	L	M
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Z

N	P	Q	R	S	T	V	W	X	Z
12	13	14	15	16	17	18	19	20	ω

Le choix de l'indice **0** ou **O** pour l'**addition** a été fait juste pour mettre en adéquation avec le fait que l'**élément neutre** de l'**addition** est **0**. Et pour la **multiplication**, l'indice **1** ou **U** là aussi coïncide avec le fait que son **élément neutre** est **1**. Mais les indices et les **éléments neutres** ne coïncident que pour ces deux **hyperopérateurs**. L'**élément neutre** de l'**exponentiation** n'est pas **2** par exemple. Comme pour les autres **hyperopérateurs**, l'**élément neutre** est **1**, mais seulement à droite, car il ne sont pas **commutatif**. Il n'y a que pour la **multiplication** que c'est **1** à gauche et à droite.

L'**hyperopérateur** H^1, la **multiplication** ou « × », est donc obtenu par **itération** de l'**addition**. Par exemple,et comme déjà dit, l'opération : **11111 × 111** signifie que l'on remplace chaque **1** de la seconde générescence, à savoir **111**, par la première générescence (ou l'inverse, mais l'option que nous adoptons maintenant est plus commode pour la définition des **hyperopérateurs** à partir de l'**exponentiation**, en raison de la **non commutativité** et de la notation usuelle avec l'**exposant** à droite, comme dans **m^n** ou m^n), ce qui donne : **11111 × 111 == 11111 + 11111 + 11111**, puisque c'est l'**addition** que l'on **itère** trois fois: **5 + 5 + 5**, soit **5 × 3 == 15**. En notation d'**hyperopération**, cela s'écrit: $5\ H^1\ 3\ ==\ 5\ \ H^0\ \ 5\ \ H^0\ \ 5$.

D'une manière générale, en **itérant n** fois l'**addition** de **m**, on obtient : **m × n**.

L'**hyperopérateur** suivant, H^2, est l'**exponentiation**, « **^** ». Il est donc obtenu par **itération** de la **multiplication**. En utilisant directement les symboles numériques au lieu des **générescences** pour plus de commodité, l'**opération 5 ^ 3** est obtenu en **itérant 3** fois la **multiplication** ou H^1 :
$5\ H^2\ 3\ ==\ 5\ H^1\ 5\ H^1\ 5$, c'est-à-dire : $5\ \hat{}\ 3\ ==\ 5 \times 5 \times 5\ == 125$.

L'**hyperopérateur** suivant, H^3, est la **tétration** (selon l'appellation actuelle), habituellement noté «**^^** », appelés **deux flèches de Knuth**. Il est obtenu par **itération** de l'**exponentiation** . Ainsi, $5\ H^3\ 3$ est obtenu en **itérant 3** fois H^2 :
$5\ H^3\ 3\ ==\ 5\ H^2\ 5\ H^2\ 5$, c'est-à-dire : $5\ \hat{}\hat{}\ 3\ ==\ 5\ \hat{}\ 5\ \hat{}\ 5\ ==\ 5^{3125} \approx 10^{2184}$.

Avec toujours les **générescences 5** (ou **11111**) et 3 (ou **111**), on a pour tout **entier p**:
$5\ H^{p+1}\ 3\ ==\ 5\ H^p\ 5\ H^p\ 5$.

Et de manière plus générale encore, on a cette formule des **hyperopérateurs** :
$m\ H^{p+1}\ 0\ ==\ 1$, et: $m\ H^{p+1}\ 1\ ==\ m$, à partir de **p == 1** ; comme déjà évoqué, cette seconde propriété signifie que les **hyperopérateurs** à partir l'**exponentiation** ont comme **élément neutre 1**, mais seulement quand **1** est placé à droite, contrairement à la **multiplication** avec laquelle **1** est **élément neutre** à droite comme à gauche.

$m\ H^{p+1}\ (n+1)\ ==\ m\ H^p\ (m\ H^{p+1}\ n)$, pour tout **entier p**.
Cette définition générale des **hyperopérateurs** est un exemple de définition par **récurrence**. Cette formule permet de définir l'**hyperopérateur** H^{p+1} à partir de l'**hyperopérateur** H^p. Elle revient à dire :
$m\ H^{p+1}\ n\ ==\ m\ H^p \ldots H^p\ m\ H^p\ m\ H^p\ m$, où le nombre **m** apparaît **n** fois. [D - Hypop 1]

Par exemple: $m\ H^{p+1}\ 7\ ==\ m\ H^p\ m\ H^p\ m\ H^p\ m\ H^p\ m\ H^p\ m\ H^p\ m$, où donc **m** apparaît **7** fois. Pour comprendre cette formule, on peut considérer par exemple la manière dont l'**exponentiation** ou l'**opération** « **puissance** » (H^2 ou **^**) se définit à partir de la **multiplication** (H^1 ou ×):
$m\ H^2\ 7\ ==\ m\ H^1\ m\ H^1\ m\ H^1\ m\ H^1\ m\ H^1\ m\ H^1\ m$, c'est-à-dire:
$m\ H^2\ 7\ ==\ m\ \hat{}\ 7\ ==\ m^7\ ==\ m \times m \times m \times m \times m \times m \times m$, où **m** est répété **7** fois.

A partir de l'**exponentiation** (H^2 ou **^**) ou opération « **puissance** », les **hyperopérateurs** sont en fait des **hyper-exponentiations** ou des **hyper-puissances**.

C'est donc le modèle précédent que généralise tout simplement ceci :
$m\ H^{p+1}\ n\ ==\ m\ H^p \ldots H^p\ m\ H^p\ m\ H^p\ m$, où le nombre **m** est répété **n** fois.
Le calcul se fait donc de droite vers la gauche. Et le calcul $m\ H^{p+1}\ n$, revient finalement à calculer : **m^A** ou m^A, pour un certain nombre **A** très grand, dès que **n** est au moins **2**. [D - Hypop 2]

A partir de **p == 2**, l'**hyperopérateur** H^p correspond à **p-1 flèches de Knuth**, c'est-à-dire à l'**hyperopérateur** « **^^^...^**» ou « **↑↑↑...↑** », où le symbole de l'**exponentiation**, « **^** », appelé aussi « **une flèche** » et noté « **↑**», est répété **p-1** fois. Pour cela, nous l'écrivons « $\uparrow^{p-1}$».

C'est donc avec les **hyperopérateurs** ou « **flèches de Knuth** » qu'est défini par exemple le **nombre de Graham** de la façon suivante:

Le **nombre de Graham G** est le **64**ème terme d'une **suite** de **nombres**: g_1, g_2, g_3, …, g_{63}, g_{64}, g_{65}, …, de **formule générale** g_n (de **terme général** g_n comme on dit dans le langage des **suites**). Mais pour exprimer cette **formule générale** g_n, on remarque l'emploi obligé d'une **variable**, en l'occurrence la **variable ordinale générique** (c'est le cas de le dire dans la vision **générative**) **n**. Autrement dit, la **variable n** qui prend pour **valeurs** les **éléments** du classique **ensemble N** des **nombres entiers naturels**: **N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, ...}**.

La **variable n** est donc l'**élément générique** de **N**, et dans la nouvelle conception, les mots ayant la racine « **gener** », comme par exemple « **général** », « **générique** », « **générer** », « **génération**», etc., renvoie tout simplement à l'**opérateur GENER**, « **...** », l'**opérateur** de **génération finie** ou d'**itération infinie**, qu'on verra plus en détail après, comme nous l'avons fait pour l'**opérateur HENER**, qui définit fondamentalement l'**addition**. Et un **élément générique** est tout simplement... un **ensemble**, par opposition à un **élément spécifique**, **particulier**, comme par exemple **3**.

Dans la nouvelle vision donc, l'**élément générique n** de **N**, ou **variable n**, n'est qu'une autre manière de parler de l'**ensemble N** lui-même. **N** est l'**ensemble des n**. Et du simple fait d'utiliser la **variable n** pour définir le **nombre** g_n, c'est définir une nouvelle **variable** et donc un nouvel **ensemble**, qui est l'**ensemble des** g_n. Sur le schéma le **premier élément** indiqué est g_1, qui est souvent la manière de démarrer cette **suite**. Mais en fait le **premier élément** est: $g_0 == 4$, comme on définit souvent aussi cette **suite**. Son **élément 0** est donc **4**.

Et ensuite, la **suite** est définie par **récurrence**. Étant supposé défini un **élément** g_n, l'**élément suivant**, g_{n+1}, est défini par: $g_{n+1} == 3 \uparrow^{g_n} 3$. Autrement dit, un **élément** g_n donné indique le **nombre** de **flèches de Knuth** qu'il faut utiliser avec les deux **opérandes 3** et **3**, pour obtenir g_{n+1}. Ainsi donc, pour l'**élément** g_1, on a: $g_1 == 3 \uparrow^4 3 == 3 \uparrow\uparrow\uparrow\uparrow 3 == 3\ H^5\ 3$ (on rappelle que H^k correspond à **k-1 flèches de Knuth**).

Et ce **nombre** g_1 est tellement grand qu'à son niveau c'est pour ainsi dire l'**infini**! Aucune machine actuelle (en tout cas officiellement connue) n'est capable de calculer g_1 et de donner toutes ses **décimales**. L'univers connu, même en admettant que le **nombre** de ses atomes est **gogol** ou 10^{100} et non pas 10^{80} (autrement dit, même en admettant qu'il est **100000000000000000000 fois** plus **grand** que ce que l'on croyait), n'est pas assez grand pour fournir les atomes nécessaires pour construire une machine capable de calculer juste g_1! Essayons juste un peu pour comprendre pourquoi, ce sera l'occasion justement de comprendre le fonctionnement des définitions que nous avons données pour les **hyperopérateurs**.

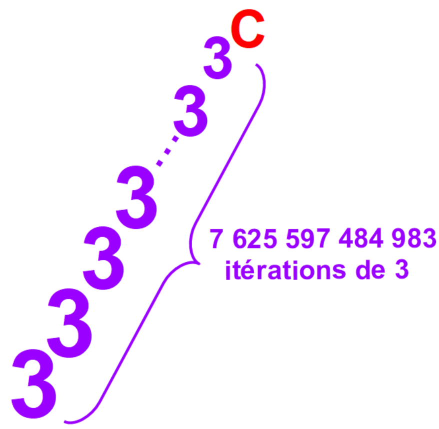
En effet, on a: $g_1 == 3 \uparrow^4 3 == 3 \uparrow^3 3 \uparrow^3 3 == 3 \uparrow^3 A$, ce qui ramène le calcul avec un « **quatre flèches de Knuth** » à des « **trois flèches de Knuth** », qui sont plus faciles à « digérer » pour notre machine candidate à calculer le « petit » g_1, juste le premier terme de cette cette **suite**.

Pour calculer donc g_1, il faut d'abord calculer le **nombre A**, qui est: $3 \uparrow^3 3$, qui est:
$A == 3 \uparrow^3 3 == 3 \uparrow^2 3 \uparrow^2 3 == 3 \uparrow^2 B$.
Et pour mettre la main sur **A**, il faut d'abord commencer à calculer **B**, qui est: $3 \uparrow^2 3$, à attraper ce **premier résultat**, ce qui normalement devrait être faisable, étant donné que nous n'avons à traiter maintenant que des « **deux flèches de Knuth** », $\uparrow^2$, et que l'**opérande 3** n'est pas trop grand.... Ce **premier ciel B** des **nombres entiers** est « **bleu ciel** », donc devrait nous être accessible, à nous mortels....

On a donc: $B == 3 \uparrow^2 3 == 3 \uparrow^1 3 \uparrow^1 3 == 3 \uparrow 3 \uparrow 3 == 3 \uparrow 3^3 == 3 \uparrow 27 == 3^{27}$.
On a donc attrapé le **premier résultat** qui est donc: **B == 7 625 597 484 987**.
Et maintenant tentons d'atteindre le **second ciel**, qui est donc:
$A == 3 \uparrow^2 B == 3 \uparrow^2$ **7 625 597 484 987**.
Et là c'est une toute autre affaire!

En effet, on a: $A == 3 \uparrow^2 B == 3 \uparrow^2$ **7 625 597 484 987** $== 3 \uparrow \ldots \uparrow 3 \uparrow 3 \uparrow 3$, où le **chiffre 3** est répété **7 625 597 484 987** fois!
Cela donne: $A == 3 \uparrow \ldots \uparrow 3 \uparrow 3 \uparrow 3 == 3 \uparrow \ldots \uparrow 3 \uparrow 3 \uparrow 3 \uparrow 27$,
$== 3 \uparrow \ldots \uparrow 3 \uparrow 3 \uparrow 3 \uparrow 3 \uparrow 3^{27} == 3 \uparrow \ldots \uparrow 3 \uparrow 3 \uparrow 3 \uparrow 3 \uparrow$ **7 625 597 484 987**
$== 3 \uparrow \ldots \uparrow 3 \uparrow 3 \uparrow 3 \uparrow 3^{7\,625\,597\,484\,987} == 3 \uparrow \ldots \uparrow 3 \uparrow 3 \uparrow 3 \uparrow C$,
où donc le **nombre C** est le **ciel rouge** $3^{7\,625\,597\,484\,987}$ qui vaut environ $10^{3\,638\,334\,640\,024}$, et où le **nombre 3** doit être répété **7 625 597 484 983** fois avant **C**. Or celui-ci, avec ses **3 638 334 640 024 zéros derrière 1**, est déjà si grand que comparé à lui, le « géant » **gogol**, à savoir 10^{100}, avec ses petits **100 zéros derrière 1**, est un **grand néant**! Autrement dit, en supposant même que le **nombre des atomes** de notre univers est 10^{100} ou **gogol**, c'est-à-dire **100000000000000000000 fois** plus **grand** que ce que l'on croyait, il est un **grand néant** comparé à **C**, à plus forte raison d'espérer qu'une machine grosse comme cet univers pourrait calculer **C**! Et pourtant **C** n'est que le **terminal** d'une **tour de puissances de 3**, qui compte encore

Il faudra ensuite calculer 3^C, pour atteindre un prochain **ciel rouge D**, puis 3^D pour atteindre le **ciel rouge E** suivant, et ainsi de suite **7 625 597 484 983** fois!



Et si on parvenait à calculer ce **nombre incommensurable**, dont seulement la **puissance terminale C** dépasse tous les **horizons** à notre potée, à plus forte raison de dire qu'on a calculé toute cette **tour de puissances de 3**, on n'aura calculé que le **nombre A**!

Et ensuite, pour avoir g_1, il faut faire:
$g_1 \;==\; 3 \uparrow^3 A \;==\; 3 \uparrow^2 3 \uparrow^2 3 \uparrow^2 \dots \uparrow^2 3$,
avec donc des « **deux flèches de Knuth** » (alors qu'on ne s'en sort pas avec les « **une flèche de Knuth**» autrement dit avec les **simples puissances** ou **exponentiations** !), où ici le **nombre 3** est **répété A** fois! Et alors seulement on aurait enfin le **nombre** g_1, le **premier terme** de la **suite de Graham** sur l'image plus haut. Et (c'est là où devient terrifiant!) nous aurons fait tout ce calcul juste pour avoir le **nombre** de **flèches de Knuth** de l'**hyperopérateur** qui sert à calculer le **nombre** suivant de la **suite de Graham**, à savoir g_2:

$g_2 \;==\; 3 \uparrow^{g_1} 3$.

Avec seulement « **quatre flèches de Knuth** » nous n'avons pas fini le calcul de g_1, et même nous n'avons pas fini de calculer toutes les « **une flèche de Knuth**» du **nombre A**. Et que dire maintenant s'il faut développer un **nombre** qui a « g_1 **flèches de Knuth** »! Autrement dit, un **nombre** de **flèches** déjà pratiquement **infini**! Oui, là déjà la **finitude** est pratiquement **0** ou **0%**, et l'**infinitude** est **1** ou **100%**, et on comprendra mieux ces **pourcentages** quand nous enterons dans le vif du sujet de la **finitude** et de l'**infinitude**.

Et ensuite, g_2 à son tour sera juste le **nombre** de **flèches de Knuth** pour calculer de la même manière g_3. Et ainsi de suite. Et quand nous aurons atteint g_{64} (ce qui est plus facile à dire qu'à faire!), nous aurons enfin le fameux **nombre de Graham G**! Et plus étonnant est que l'on peut démontrer ce que doivent être ses **sept derniers chiffres**: **G == ...4195387**.

Preuve s'il en est que même l'**infini** est un **nombre entier naturel**, dont on peut connaître certain de ses chiffres, et même les définir avec simplicité, comme nous allons apprendre à le faire aussi.

Si on ne le savait pas encore, il faut quand même comprendre que la **circonférence** de notre grande **terre**, ses grands continents et ses immenses océans comme l'Océan Pacifique, mesurée en **mètres** est seulement de 4×10^9 **mètres**, donc moins de 10^{10} **mètres**. Même en mesurant en **multimètres** pour faire monter un peu la **puissance de 10**, cela reste moins de 10^{13} **millimètres**. Et même en mesurant en **microns** (ou **micromètres**) histoire de comparer la **circonférence de la planète** à la **taille** des **microbes**, elle n'est pas plus grande qu'eux de 10^{16} **fois**. On se dit alors qu'en comparant sa taille à celle des atomes, ça fera beaucoup. Oui, mais en **puissance de 10** cela ne dépasse difficilement 10^{20}.

Et inutile de croire qu'en comparant la **circonférence** de la **terre** à la taille de **particules** comme les **électrons** ou les **quarks**, cela va faire grimper en **flèche** la **puissance de 10**, au point de nous obliger à faire appel à beaucoup de **flèches Knuth**, pour l'exprimer. Mais nenni! Car **une seule petite flèche** suffit très largement, et cette **flèche** est justement ce qu'on appelle la **puissance**, ici la **puissance de 10**. Au niveau des **particules** les **longueurs** se mesurent en **fermi** ou **fm**, et par rapport à ça, la terre n'est grande que de **10^{25}**, c'est-à-dire: **10 ^ 25**, donc **une petite flèche de Knuth** « **^** », et le **nombre 25** par rapport aux exposants précédent est tout sauf ce qui s'appelle une montée en **flèche**! Et pourtant, est un **grand nombre**, celui-ci: **10 000 000 000000000 000000000**, soit **10 millions de milliards de milliards**.

Et le **nombre** de **tous** les **atomes** de l'**univers** connu est estimé à **10^{80}** ou **10 ^ 80**, donc encore une fois l'affaire d'**une seule petite flèche de Knuth** « **^** ». Et pourtant on parle du **nombre** de **tous** les **atomes** de l'**univers** connu:

Et **10^{80}** ou **10 ^ 80**, c'est quand même la bagatelle qu'est le **nombre** suivant:
100 000000 000000000 000000000 000000000 000000000 000000000 000000000 000000000 000000000.

Autrement dit, **100 millions de milliards de milliards de milliards de milliards de milliards de milliards de milliards de milliards**. Ce **nombre**, je le surnomme le **Finum**, et on comprendra pourquoi quand nous aurons avance dans la question de la **finitude** et de l'**infinitude**, et en l'occurrence avec le **Finum** quand nous parlerons de ce que nous nommons la **finitude numérale**, d'où ce nom.

Ce **nombre**, ce n'est quand-même pas rien du tout, car même en supposant qu'on s'est trompé dans l'estimation de la **quantité** de **manière** de notre **univers physique**, cela n'ira certainement pas chercher dans les **10^{200}** , et encore moins **10^{1000}**, ou pire encore **$10^{1000000000}$**! Car ces **nombres** représentent carrément l'équivalent d'une **infinité** d'**univers** comme le nôtre. Et pourtant ils sont de grands néants comparés au **nombre de Graham G** et même comparés à seulement son **premier terme g_1**, qui n'utilise que **quatre petites flèches de Knuth**! Oui, seulement **quatre**: $g_1 \;==\; 3 \uparrow^4 3 \;==\; 3 \uparrow\uparrow\uparrow\uparrow 3$.

Nous n'avons pas réussi à calculer ce « simple » g_1, qui ne comprend que le **petit nombre 3** avec **quatre flèches**. A supposer qu'on écrit une **décimale** de ce nombre sur une **particule** comme un **électron** ou un **quark**, une **infinité** d'**univers** comme le nôtre ou même ayant une **quantité** de **matière** exprimée par , **$10^{1000000000}$**, qui représente déjà lui-même une **infinité** d'**univers**, donc une **infinité** d'**infinités d'univers** ne suffirait même pas rien que pour écrire les **chiffres** du **nombre g_1**! Et là, on le répète, il ne s'agit que de seulement **quatre flèches**, oui **quatre**! Moins donc que les **cinq doigts** d'une **main**….

A plus forte raison d'oser tenter de calculer le terme suivant: $g_2 \;==\; 3 \uparrow^{g_1} 3$, qui comprend donc un **nombre flèches** égal à… g_1 ! Une **nombre** de **flèches** lui-même **infini**. Et quant à dire que l'on calcule g_{64}, qui est la définition du **nombre Graham G**, là on secoue simplement la tête…. Ou la queue… Ou les deux...

Nous calculons donc à peine avec quelques **flèches de Knuth**, et nous voici déjà propulsés dans les **horizons infinis**. Le **nombre de Graham G** est donc **grand**, **très grand**, **vraiment très grand**, **extraordinairement grand**, **infiniment grand**, il est tout simplement **infini**! Il n'est pas **L'infini**, certes, avec l'article défini **LE** c'est-à-dire l'**infini absolu**. Car par exemple, il suffit de prendre son **carré G^2**, son **cube G^3**, sa **factorielle G!**, son **autopuissance** ou **carré de tétration G^G**, etc., pour avoir très facilement un **nombre infiniment** plus **grand** que **G**. C'est cela le « paradoxe » des **très grands nombres N**: plus ils sont **grands**, plus ils permettent **extrêmement facilement** de définir des **nombres infiniment plus grands** qu'eux (si l'on manque d'imagination, il suffit de prendre leur carré **N^2** par exemple), à côté desquels ils deviennent des **zéros**, pourtant des **infinis**! Ils deviennent donc des **alphas**, pourtant déjà des **omégas**! [C - Hypop G 1]

Le **nombre de Graham G** n'est donc pas l'**infini absolu**, bien entendu, il n'est pas le **dernier infini**, le **dernier de tous les nombres**, ce n'est pas de cela qu'il s'agit. Pour autant il est bel et bien **UN nombre infini**, un parmi une **infinité** d'autres, et c'est le cas de le dire! Car si ça ce n'est pas le genre de **nombres** pour lesquels on doit **concrètement** et de manière **réaliste** cesser (au moins **progressivement**) de parler de **nombre fini** et de commencer (tout aussi **progressivement**) à parler de **nombre infini**, alors on se demande ce que le mot **infini** veut bien dire. [C - Hypop G 2]

Après ce **baptême de Grandeur**, quand nous parlerons par la suite du **nombre de Graham G**, on aura une vague idée de ce que c'est. Et quand nous disons que, contrairement à la vision classique qui apparemment n'a pas compris le rôle et l'importance de ce genre de **nombres**, nous le prenons comme **référence** en matière d'**infinitude** et de notion **réaliste** d'**infini**, on comprendra aussi ce que cela veut dire.

Nous dirons donc qu'un **nombre ω** est **infini** au sens **réaliste**, est un **nombre** au moins égal à **G**, et donc que son **zéro** associé, **1/ω**, noté donc **0**, est au plus égal à **1/G**. Les deux **limites absolues 0** et **ω** étant définies, alors se présentent les deux **logiques** les concernant. D'abord la **logique linéaire**, qui consiste simplement à **distinguer 0** et **ω**, donc à dire: **0 /== ω**, à les considérer selon leurs **spécificités**, à exprimer l'idée qu'ils sont l'**inverse** l'un de l'autre, etc.. Et d'un autre point de vue la **logique cyclique**, qui consiste à **identifier 0** et **ω**, autrement dit à les rendre **identiques**: **0 == ω**, ou tout moins **équivalents**: **0 = ω**. Dans ce second cas, pour une **réali x** (on parle bien de **réali**) l'expression: **x < 0**, qu'il ne faut pas confondre avec « **x négatif** » au sens classique de la notion de « **nombre négatif** », est synonyme de: **x > ω**, et les deux entraînent: **x = 0**, et: **x = ω**. Ce sont des expressions de **limite**, de **clôture** des **réalis**. [D - On En Cyc 1]

Habituellement, la notion de « **nombre négatif** » et de « **nombre inférieur à 0** » sont systématiquement la même notion. Mais dans la nouvelle vision, un **réali** peut être **inférieur à 0** sans être **négatif**! La notion de « **nombre négatif** » au sens classique du terme, que nous préférons appelé un « **nombre antitif** » ou un « **anti-nombre** » ou un « **nombre opposé** » (à positif, que nous préférons dire « **anitif** » dans ce cas), est une notion **additive**, elle relève de la **symétrie des opposés**. Elle est associée à la notion de **prédécesseur** et de **successeur**, à la **relation d'ordre** qui est donc la **précession** et la **succession** des **ordinaux** ou des **nombres entiers**: **0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-3, ω-2, ω-1, ω**, ou: **0, 1, 2, 3, 4, …, n-4, n-3, n-3, n-2, n-1, n**. C'est une notion de **logique cyclique**, ce qui signifie qu'étant donné que l'on a: **0 = ω**, on a donc aussi: **-1 = ω-1**, **-2 = ω-2**, **-3 = ω-3**, etc., qui sont même les **définitions** des **nombres négatifs**, c'est-à-dire **antitifs**: **-1, -2, -3**, etc., autrement dit on a: **-1 == ω-1**, **-2 == ω-2**, **-3 == ω-3**, etc..

Mais la notion de **nombre** « **inférieur à 0** » par contre est une notion **multiplicative**, elle relève de la **symétrie des inverses**. Si par exemple nous fixons comme dans notre exemple le seul du **0 absolu** à **0.000000001** ou **10^{-9}**, les **réalis 10^{-9}**, **10^{-18}**, **10^{-1000}**, **$10^{-10000000000}$**, etc., sont **strictement inférieurs** à ce **0**, sans pour autant être **négatifs** ou **antitifs**. Ce sont leurs **exposants** ou leurs **logarithmes** qui éventuellement sont **négatifs** ou **antitifs**. Mais eux-mêmes sont des **réalis**, donc sont **positifs**. Leur **symétrie** est la **symétrie des inverses**, la **symétrie des réalis**, la **symétrie** par rapport à **1**, le **centre de symétrie**:
$0_\omega < 0' < 0 < \delta < \theta_\Lambda < \theta < \varepsilon < 1 < v < w < \Lambda < \Delta < \omega < \omega' < \omega_\omega$.
Tandis que la **symétrie des opposés** qui est associée à la notion de « **négatif** » au sens classique, ou d'**antition** ou **opposition** dans la nouvelle vision, a pour **centre symétrie 0**, c'est-à-dire: **…, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, …**, ce qui veut dire aussi **ω**: **…, ω-3, ω-2, ω-1, ω, ω+1, ω+2, ω+3, …**, puisque l'on a l'**égalité**: **0 = ω**, et même: **0 == ω**. [C - On En Cyc Ord 1]

Cela nous amène à la classique **structure de corps** et à la question de la **division par 0** qui lui est étroitement associée.

Dans un **corps**, l'**élément neutre** de la **loi additive**, c'est-à-dire **0** donc, est réputé ne pas avoir de **symétrique** pour la **loi multiplicative**, autrement dit ne pas avoir de **symétrique** par la **symétrie des**

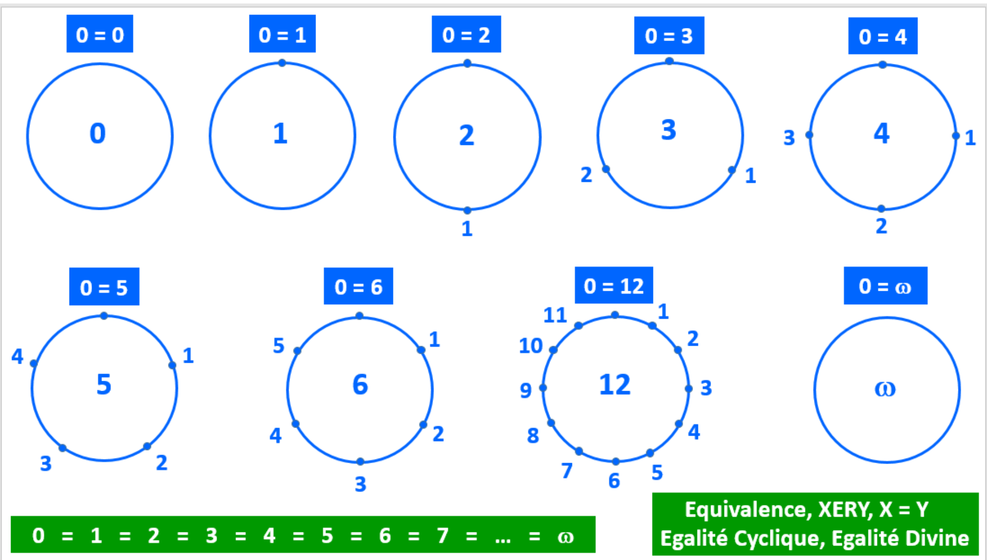
inverses. Très simplement, cela veut dire que l'**élément 1/0**, qui est la **définition** de **ω**, n'existe pas! Mais dans la nouvelle vision et sa **structure de corps**, la **logique** sous-jacente à cette **structure est cyclique**, on dit simplement que **0**, comme **1**, est **son propre symétrique** pour la **multiplication**. Autrement dit, on a: **1/0 = 0**, ou: **0 = 1/0**, et même: **1/0 == 0**, ou: **0 == 1/0**. Ces égalités peuvent paraître absurdes, de grossières fautes mathématiques, alors qu'elles expriment simplement le **cycle ω**, ou le **cercle ω**, c'est-à-dire: **ω = 0**, ou: **0 = ω**, et même: **ω == 0**, ou: **0 == ω**, étant entendu qu'on a par définition: **ω == 1/0**, ou même plus profondément: **ω $=_w$ 1/0**. [C - Rea Cyc Div Zer 1]

Dans la classique **structure de corps** donc, l'**élément neutre** de l'**addition**, **0** donc, cache en fait deux **nombres**, lui-même et son **inverse ω**. La **logique** sous-jacente à cette **structure** est le **cycle ω**, c'est-à-dire l'**identité**: **ω == 0**, ou: **0 == ω**.

C'est faux donc de dire que l'**inverse de 0** n'existe pas, ou qu'il est impossible de **diviser par 0**, ou que cette **opération** n'est pas définie, etc.. En disant cela, on fonctionne avec un **paradoxe** caché qui est que l'on **affirme** le **0** et le **nie** en même temps!

Un **cycle** se cache donc dans la classique **structure de corps**, et plus généralement d'**anneau**, et qui est le **cycle ω**. L'**anneau** (ou le **corps**) **trivial** n'a qu'**un seul élément e**, qui est donc à la fois l'**élément neutre** de l'**addition**, noté habituellement **0**, et l'**élément neutre** de la **multiplication**, noté **1**. L'**anneau** (ou le **corps**) **trivial** est donc l'**expression** du même du **cycle 1**, à savoir: **0 == 1**, mais un **cycle** en cache un autre, car cet **élément unique e** signifie en fait cette **identité**: **0 == 1 == ω == e**. Et plus généralement, tous les **éléments** de l'**anneau** (ou le **corps**) dont le **noyau** est tout simplement l'**anneau Z** des **entiers relatifs** ou **ordinaux relatifs**, se réduisent à **une seule identité** qui est **e**, ce qui veut dire **une seule classe d'équivalence**. Car aussi une **relation d'équivalence** se cache là-dessous, qui est simplement celle que nous venons de définir et avons notée « **=** », mais le cas particulier où son **réali minimal 0** (son **zéro absolu** donc) et son **réali maximal ω** (son **infini absolu**), sont **identiques**. Tout **réali inférieur** à **0** est **identique** à **0**, et tout **réali supérieur** à **ω** est **identique** à **ω**, et comme **0** et **ω** sont **identiques**, tout se réduit à **un seul élément e**, et un **élément unique e** qui est à la fois **0** et **ω** (c'est-à-dire **zéro** et l'**infini**, le **pôle alpha** et le **pôle oméga**) est la définition même de la notion de **nombre un**, noté **1**. D'où: **0 == 1 == ω == e**.

C'est donc ce que racontent les **structures algébriques** élémentaires, elles racontent la **logique cyclique** de l'**Univers TOTAL**, c'est ce qui se cache derrière par exemple la notion de **caractéristique** d'un **anneau** ou d'un **corps**, qui est par définition le plus **petit nombre entier c** tel que: **c × 1 == 1+1+1+1+...+1 == 0**, autrement dit le **plus petit cycle ordinal c** définissant la **structure** de cet **anneau** ou **corps**, sa **base** (en tant que **système de numération**), son **modulo**, etc.. Le **cycle c** ou: **0 == c** donc.



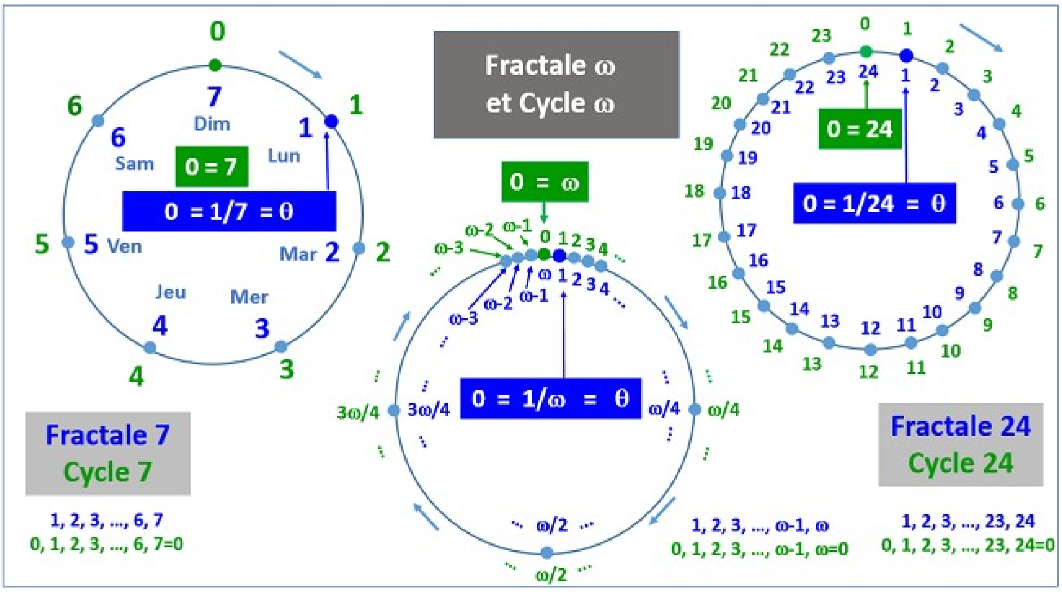
La **caractéristique c** d'un **anneau** ou d'un **corps** est donc dans cette **structure** le **plus petit cycle** qui se **répète** pour **engendrer** les **cycles** plus **grands**, et plus précisément, en langage **génératif**, le langage des **générescences** (puisque nous sommes dans le ce **paradigme**, ne l'oublions pas), **c**, après **0** et **1**, est le

plus petit unit itéré pour former les **units** ou **cycles** plus **grands** de la **structure**. Car la notion de **cycle** et d'**unit** des **générescences** sont simplement la même notion. L'expression « **se répète pour engendrer** » est tout simplement le verbe « **génère** » ou « **générer** », le verbe de la **génération**, des **générescences** et de la vision **générative** de l'**Univers et des choses** donc. Le **cycle c** ou l'**unit c** lui-même est formé en profondeur par l'**itération** de **1**, à savoir: **0, 1, 11, 111, …, 111c, 11c, 1c, c** (en utilisant une **notation ordinale** dite **romaine** dont on reparlera), autrement dit : **0, 1, 1+1, 1+1+1, …, (1+1+1)c, (1+1)c, 1c, c**, autrement dit encore, en notation plus classique: **0, 1, 2, 3, …, c-3, c-2, c-1, c**. Et l'**unit** ou **cycle 1** est formé par l'**itération infinie** de **0**, l'**infini** en question étant **ω** l'**inverse** de **0**, ce qui veut dire qu'il y a un **infini ω** caché dans l'affaire. Mais pour l'**anneau** de **caractéristique c**, son **nombre premier** qui **génère** toute sa **structure**, est donc **c**.

C'est la raison pour laquelle aussi les **anneaux** dont les **caractéristiques c** sont un **nombre premier** sont ceux qui sont des **corps**, c'est-à-dire les **anneaux** spéciaux sans **diviseurs de 0**, (la **division par 0** étant une vraie hantise pour les paradigmes classiques), les **anneaux** dont tous les **éléments** sont **inversibles** sauf **0**. Les **cycles générés** par ce **cycle premier c** sont donc: **0, c, cc, ccc, cccc, …, ccccC, cccC, ccC, cC, C**, en utilisant la **notation ordinale romaine** (dont on reparlera). Dans cette écriture, **C**, encore noté « **c...** », est le **dernier cycle** de la **structure**, son **cycle infini absolu**, son **grand oméga**, qui a pour sens **ω×c**. Les **générescences**: **0, c, cc, ccc, cccc, …, ccccC, cccC, ccC, cC, C**, sont donc respectivement: **0×c, 1×c, 2×c, 3×c, 4×c, …, (ω-4)×c, (ω-3)×c, (ω-2)×c, (ω-1)×c, ω×c**.

Mais ce à quoi la vision traditionnelle s'intéresse le plus, ce sont les **c entiers** de **0** à **c-1**, qui sont les **restes** de la **division euclidienne** par **c**, mais aussi les **chiffres** de la **numération** en **base c**. Nous nous y intéressons aussi, mais nous allons bien au-delà de ces préoccupations classiques, jusqu'au grand **Terminus** de la **structure**, son **Horizon Oméga**. Autrement dit, nous ne nous intéressons pas qu'aux **sous-cycles** de **c**, à savoir les **ordinaux** de **0** à **c-1**, mais aussi à tous ses **sur-cycles**, de **c** à **ω×c** donc. Et pour **c > 1**, on a **ω×c > ω**, et donc on arrive à un **horizon** où l'**identité courante** « **==** » atteint sa **limite** de **résolution**. En effet, son **plafond** est l'**ordinal** que nous avons noté ici **ω**, et elle commence donc à vérifier: **ω×c > ω ⇒ ω×c == ω**. Elle commence donc à devenir une **relation d'équivalence asymptotique**, qui plafonne ici à **ω**, qui est son **point de clôture**. C'est donc une **identité** plus **stricte** que l'**identité courante** « **==** » qui permet désormais de distinguer des **nombres** tels que **ω×c** et **ω**. Ceci est juste dit en passant.

Quand **c** est **ω** lui-même, cet **anneau** a donc normalement une **caractéristique ω**. Mais force est de constater qu'on a l'habitude de définir dans ce cas sa **caractéristique** comme étant **0**. Ceci serait faux s'il n'y avait pas une raison cachée qui justifie cette définition, et qui est précisément l'**identité**: **0 == ω**, ou: **ω == 0**, à savoir donc le **cycle ω**.



Tout ce que nous venons de dire sur la hiérarchie des **réalis**:

0_ω < 0' < 0 < δ < θ_Λ < θ < ε < 1 < v < w < Λ < Δ < ω < ω' < ω_ω

(et encore nous n'avons pour l'instant que brossé le tableau général, on entrera dans les détails de la **structure** après), nous a permis de commencer à percevoir la vraie **nature** et **logique** de ce qui est appelé l'**ensemble N** des **nombres entiers naturels**, et qui est habituellement noté: **N = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …}**. En réalité, cet **ensemble** classique est **incomplet** (et on reviendra longuement sur cette question dans toute la suite), on n'indique que les **éléments** du début, les **éléments initiaux**, il manque non seulement les **éléments finaux**, mais surtout la **très grande infinité** des **éléments intermédiaires** qui font la **jonction** entre les **éléments initiaux** et **finaux**. Cet **ensemble** au **grand complet** est donc la version suivante, qui est aussi l'**ensemble de tous les ordinaux**: **N_ω = {0, 1, 2, 3, 4, 5, …, ω-5, ω-4, ω-3, ω-1, ω}**. Et d'ailleurs, soit dit en passant ici (car nous reviendrons là-dessus) **N_ω** n'est autre que **ω** lui-même. [CD - En 1]

Ceci change aussi considérablement la vision de l'**ensemble Z** dit des **entiers relatifs**, habituellement vu de manière **incomplète** aussi: **Z = {…, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, …}**, mais dont la version **complète** est l'**ensemble Z_ω** des **ordinaux relatifs**: **Z_ω = {-ω, -ω+1, -ω+2, -ω+3, -ω+4, -ω+5, …, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, …, ω-5, ω-4, ω-3, ω-1, ω}**. [CD - Zen 1]

Comme nous le reverrons aussi amplement, il apparaît que l'**ensemble** n'est que la **répétition 2 fois** d'un **cycle**, qui est précisément **N_ω = {0, 1, 2, 3, 4, 5, …, ω-5, ω-4, ω-3, ω-1, ω}**. Quand celui-ci est enfin **complet**, tout y est déjà, les **nombres positifs** comme les **nombres négatifs** (**antifs**). En effet, comme déjà dit, parce que l'on a: l'**identité**: **0 == ω**, ou: **ω == 0**, on a donc: on a: **-1 == ω-1**, **-2 == ω-2**, **-3 == ω-3**, etc.. Autrement dit, les **entiers positifs** c'est l'**ensemble** **N_ω = {0, 1, 2, 3, 4, 5, …, ω-5, ω-4, ω-3, ω-1, ω}** parcouru dans le sens de **0** à **ω**, et les les **entiers positifs** c'est simplement ce même **ensemble** parcouru dans le sens contraire, de **ω** à **0**. Par conséquent, ce qui compte finalement, c'est l'**ensemble** **N_ω = {0, 1, 2, 3, 4, 5, …, ω-5, ω-4, ω-3, ω-1, ω}**, c'est-à-dire le **cycle ω**. [CD - En 2]

Il n'y a que ce **cycle N_ω** qui se **répète**, non seulement pour former l'**ensemble Z_ω**, qui n'est qu'une autre manière de voir l'**ensemble N_ω**, qui est sa forme **compacte**, **réduite**, mais aussi pour former l'**ensemble Q_ω** des **nombres rationnels** au **grand complet** (comme on le reverra aussi), qui pour les mêmes raisons de **complétude**, est le même ensemble que l'**ensemble R_ω** des **nombres réels** au **grand complet**. Et non seulement cela cet **ensemble R_ω** est l'**ensemble R_ω** des **nombres complexes** au **grand complet**, mais aussi **hyper-complexes**, de toutes les **dimensions**! C'est aussi l'**hyper-corps** de tous les **polynômes**, l'**indéterminée** étant n'importe quel **infini absolu ω**, et même **non absolu w**. C'est l'**hyper-espace vectoriel** de **toutes les dimensions**, les **vecteurs de base** étant tous les **nombres** de la forme **ω^α**, où **α** est n'importe quel **réali**. Et enfin et tout simplement, **R_ω** est la **structure** de **tous les ensembles** (ce que nous verrons avec la notion de **structure unidale**, un autre synonyme de **structure générative** ou **fractale**). Bref, **R_ω** n'est qu'une autre manière de parler de l'**Univers TOTAL**, l'**Alpha** et l'**Oméga**. [CD - En Zen Rea 2]

On n'a donc pas 36 000 **ensembles numériques**, on n'en a qu'**un seul**, l'**Univers TOTAL**, que l'on voit sous divers angles.

Une bonne vision des **nombres** consiste à avoir ces deux **logiques** (**linéaire** et **cyclique**, ce qui veut dire d'**identité** et d'**équivalence**) constamment à l'esprit, comme les deux faces d'**une seule logique**, à savoir ce que j'appelle la **logique d'alternation**. C'est la **logique** de l'**Univers TOTAL**, la **logique** où la **vérité alterne**, où **tout est vrai** et le **contraire** de tout aussi, sans que cela ne soit en rien une contradiction. C'est la **négation** d'une telle **logique** (donc de l'**Univers TOTAL** dont elle est synonyme) qui est la vraie **contradiction**. Mais en voyant les **nombres** constamment selon les deux **logiques**, on a toutes les **vérités** de la **logique linéaire** (les **vérités** habituelles), et les **vérités** que celle-ci nient, qui sont alors affirmées par la **logique cyclique**, et plus généralement la **logique de l'équivalence**, et plus généralement encore par les **lois** de l'**alternation** (notamment la **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga** dont on reparlera amplement, ou tout simplement le **Théorème de l'Existence**). [C - TX Alter Cyc 1]

Le cycle le plus important et donc le plus fondamental est le **cycle infini oméga absolu**, c'est-à-dire le **cycle ω_ω** ou **ω**. Son expression est: **0 == ω** ou: **0 = ω**, autrement dit: **0_ω == ω_ω** ou: **0_ω = ω_ω**. [C - Cyc En]

Si aucune confusion n'est à craindre, **0_ω** et **ω_ω**, encore notés en majuscule **O** et **Ω**, seront simplement notés **0** et **ω**. La définition des différents **réalis** de cette hiérarchie se précisera par la suite. D'ores et déjà on peut noter qu'il y a une **symétrie** par rapport à **1**. Tout **élément x** de la liste qui est un **êtaréali**, c'est-à-dire qui est entre **1** et **ω**, a son correspondant **1/x**, qui est un **tauréali**, c'est-à-dire un **réali** entre **0** et **1**. Ainsi donc, par exemple, le **symétrique** de **ω** est **0** et vice-versa. Ils sont liés par les **identités**: **0 == 1/ω**, et: **ω == 1/0**. De manière générale, tout **êtaréali y** de la liste est lié à un unique **tauréali x**, par les **identités**: **y == 1/x**, et: **x == 1/y**.

Les **réalis** de la taille de **w** et au-dessus, jusqu'à ω_ω, sont appelés les **infinis** ou mieux, les **transfinis**, car avec eux on est **au-delà des nombres finis**, et plus exactement **au-delà des nombres réels standard** (en ne parlant que des **nombres positifs**, des **réalis** donc, mais le propos se généralise très facilement à tout type de **nombres**, comme on le verra sous peu), du classique **ensemble R** des **nombres réels**. Les **réels standard** se caractérisent par le fait (en tout cas c'est la définition que nous donnons à ce terme « **standard** » pour se fixer les idées) que ce sont, comme c'est déjà dit plus haut, tous les **réalis** que l'on peut écrire avec les **dix chiffres** de la **numération décimale**: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9**, plus le **symbole** de la **virgule** « **.** ». La **partie décimale** peut comporter un **nombre fini** ou **infini** de **chiffres**, comme par exemple avec les fameux **nombres e** ou π., dits « **irrationnels transcendants** »….

Pour terminer cette présentation des **hyperopérateurs** et en relation avec la **logique d'équivalence** et de **cycle**, et aussi la **1-addition** définie plus haut, une question très intéressante à se poser est de savoir s'il existe une **opération** avant l'**addition**, H^{-1}, dont l'**addition**, H^0, serait l'**opération itérée**. Autrement dit, un **hyperopérateur** H^{-1}, vérifiant: $r\ H^0\ n\ ==\ r\ H^{-1} \ldots H^{-1}\ r\ H^{-1}\ r\ H^{-1}\ r$, où **r** est un **réali**, et **n** un **ordinal** et où **r** apparaît **n** fois, et donc où H^{-1} apparaît **n-1** fois.

La réponse est oui. Appliquons tout bonnement la définition: $r\ H^0\ n\ ==\ r\ H^{-1} \ldots H^{-1}\ r\ H^{-1}\ r\ H^{-1}\ r$, autrement dit: $r\ +\ n\ ==\ r\ H^{-1} \ldots H^{-1}\ r\ H^{-1}\ r\ H^{-1}\ r$, et essayons de voir les **propriétés** de cet **hyperopérateur** H^{-1}. [D - Hypop Anti 1]

Pour **n == 0**, on a simplement: **r + 0 == r**.

Pour **n == 1**, on a simplement: **r + 1 == r**. Et en particulier, pour **r == 0**, on a: **0 + 1 == 0**, ou: **1 == 0**, ou: **0 == 1**.

Apparemment « fausse » ou « impossible » si l'on regarde cette **identité** selon la vision classique, c'est pourtant elle qui exprime la **propriété fondamentale** de cet **hyperopérateur** H^{-1} cherché.

En effet, l'**identité**: **r + 1 == r**, que nous écrirons aussi: **r == r + 1**, signifie la chaîne d'**identités** suivante: $r_0 == r_0 + 1 == r_0 + 2 == \ldots == r - 3 == r - 2 == r - 1 == r == r + 1 == r + 2 == r + 3 == r + 4 == \ldots$, où r_0 est un **stauréali**. Cela signifie d'abord que pour cet **hyperopérateur** H^{-1}, l'**identité** courante « **==**» en une certaine **relation d'équivalence** que nous avons déjà vue, et qui est tout simplement « $_1=$ ». L'**hyperopérateur** H^{-1} n'est donc rien d'autre que la **1-addition** ou **addition modulo 1**, « $+_1$», que nous notons aussi « ⊕».

Commençons maintenant l'étude de la très importante et fondamentale notion de **finitude** et d'**infinitude**.

iii) Les fonctions de finitude et la notion de finitude et d'infinitude

L'idée fondamentale c'est de donner un sens très précis à aux idées courantes du genre : « **x tend vers l'infini** ». Habituellement, quand on dit ce genre de choses, on entend par là que « **x est aussi grand que l'on veut** ». Il ne s'agit donc pas d'une réelle **tendance** vers un **nombre précis** appelé **infini** et noté par exemple **ω**. Quand on dit par exemple que « **x tend vers 5** », parce que **5** est **fini** ou un **nombre initial** (on verra par la suite ce que cela veut dire), il est très facile de décrire concrètement ce que cela veut dire. Si par exemple j'écris cette séquence de **nombres**: **4, 4.1, 4.3, 4.5, 4.7., 4.8, 4.9, 4.95, 4.97, 4.98, 4.99, 4.995, 4.998, 4.999, 4.9993, 4.9997, 4.9999, 4.99999, 4.999999, 4.9999999, ...**, on dira immédiatement que **cette séquence de nombres tend vers 5**. Non seulement cela, on sera même capable d'expliquer ce qu'on entend par là, à savoir que plus la **séquence progresse**, plus l'**écart** ou la **différence d** entre le **nombre** et **5** est **petite**. On visualise aisément qu'avec une telle progression, si l'on se donne à l'avance un **réali ε** (lire « epsilon ») aussi **petit** que l'on veut, par exemple **0.00000000000000000001** ou 10^{-20}, il arrivera un moment où l'**écart d** entre les **nombres** de cette **séquence** et le **nombre 5** sera **plus petit** que **ε**. Autrement dit, l'**écart d tend vers 0**, une autre **tendance** assez **intuitive**.

C'est très facile donc aussi de décrire dans le **langage des écarts** l'idée qu'un **nombre d tend vers 0**. Cela signifie donc que la **différence** entre ce **nombre d** est le **0 absolu**, **différence** qui n'est autre que **d** lui-même dans ce cas, est de **plus en plus petite**. [C – Lim Zer]

Le problème qui se pose maintenant, et que la conception traditionnelle des choses n'a jamais vraiment résolu ou défini correctement à mon sens, c'est comment exprimer exactement de la même façon qu'avec **5** ou **0**, dans le **langage des écarts**, et donc aussi avec un **écart d** dans le raisonnement, l'idée qu'**une certaine séquence de nombres tend vers l'infini**? Cela **tend vers quel nombre** très exactement?

Ne cherchons pas très compliqué pour comprendre le problème. Considérons juste la **séquence** traditionnelle des **éléments** de l'**ensemble N des nombres entiers naturels**: **N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …}**. On dira traditionnellement que « **cette séquence tend vers l'infini** », ou, plus techniquement, que la **suite** de **terme général** U_n **==** **n**, « **tend vers l'infini** ». Même chose avec la **suite** de **terme général** U_n **==** n^2, donc la **séquence**: **0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, ….** Ou encore la **suite** de **terme général** U_n **==** **ln(n+1)**, où **ln** est la **fonction logarithme naturel**. Donc la **séquence**: **0, ln(2), ln(3), ln(4), ln(5), ln(6), ln(7), ln(8), ….**, qui **tend lentement vers l'infini**, certes, mais y **tend** quand-même. Alors vers quel **nombre infini**? Ou encore la **fonction f** définie par: **f(x) ==** e^x, etc.. Celle-ci par contre est très réputée pour **tendre très vite vers l'infini**.

Inutile de discuter longtemps sur cette question de **tendance vers l'infini**. Les deux choses qui manquent dans les conceptions traditionnelle c'est d'abord et avant tout l'absence d'un **dernier nombre**, comme celui que nous appelons l'**infini ω absolu**, et qui est le parfait **inverse** du **0 absolu** dans la **symétrie des inverses** ou **symétrie des réalis** représentée plus haut. Et en second lieu il manque tous les **infinis ω intermédiaires** qui sont autant de **limites infinies intermédaires**.

Le second grand problème est que la notion classique d'**infini** est une notion du **tout ou rien**. De ce fait même, la notion classique de **tendance vers l'infini** n'a en réalité aucun sens, car pour ce faire, il faut justement que la notion d'**infini** soit **graduelle**, autrement dit repose sur l'idée même de **tendance**, de **progression**. En d'autres termes encore, il manque une notion du genre de **finitude** ou d'**infinitude** dont nous parlons dans la nouvelle vision, qui nous permet de traiter la tendance vers l'**infini** exactement comme nous traitons la **tendance** vers n'importe quel **nombre fini**, comme **0** ou **5**.

En l'occurrence nous allons ramener la question de la **tendance vers l'infini** en une **tendance** vers **0** ou vers **1**. Et alors aussi on peut traiter la **tendance vers l'infini** en **langage d'écart d** de **plus en plus petit** soit avec **0** soit avec **1**. Pour cela, il faut commencer à se donner ce que nous appelons une **fonction de finitude** adéquate, et la plus naturelle de telles **fonctions**, la plus simple, est la bonne vieille **fonction inverse**, **1/x**. C'est la **fonction de finitude canonique**, la **fonction de référence**, et par défaut c'est de celle-là que nous parlons. [CD - Fon Fininf 1]

Mais il est difficile de parler de **fonctions** sans utiliser un vocabulaire des **propriétés fondamentales** des **fonctions**, à savoir la notion de **continuité**, de **limite**, de **dérivabilité**, etc. La notion de « **tendance** », le mot « **graduel** », « **limite** », etc., cachent ce vocabulaire.

Une **application f** d'un **ensemble A** dans un **ensemble B**, selon la conception classique des **applications**, est tout **moyen** (le plus souvent une **expression opérationnelle**, en ce qui concerne les **nombres**) qui à tout **élément x** de **A** associe **un seul élément y** de **B**, appelé l'**image de x par f**, et souvent noté: **y == f(x)**, classiquement: **y = f(x)**. Et alors **x** est appelé l'**antécédent** de **y**, et plus exactement l'un des **antécédents** de **y**, car **plusieurs antécédents** peuvent avoir la **même image**. [D - Fon 1]

Ceci soit dit en passant ne semble pas déranger ces messieurs et ces dames matheux (ses) traditionnels (les), et ils ont bien raison sur ce coup-là…. A savoir donc que plusieurs **antécédents**: x_1, x_2, x_3, …, x_n, voire même une **infinité**, puissent avoir la **même image y**. Autrement dit, en matière de paradigme des **applications** et des **fonctions**, cela ne les dérange pas (et ils ont raison je le répète) de pouvoir dire: $f(x_1) = f(x_2) = f(x_3) = \ldots = f(x_n) = y$.

Mais très étrangement, ça les dérange énormément qu'**un même antécédent x** puisse avoir plusieurs **images**: y_1, y_2, y_3, …, y_m. Autrement dit, que l'on ait: $x = f^{-1}(y_1) = f^{-1}(y_2) = f^{-1}(y_3) = \ldots = f^{-1}(y_m)$. Alors que la situation est parfaitement **symétrique**.

Quand c'est le cas, on considère généralement que l'**application f** est « **impossible** » à définir pour **x**, alors qu'il n'y a rien de plus simple que de le faire. En effet, ces **images** d'un même **antécédent x** forment simplement une **classe d'équivalence**, exactement aussi comme les **antécédents** d'une même **image y** forment une **classe d'équivalence**. Quand c'est ainsi, on choisit simplement un représentant de la classe, c'est tout. C'est lui qui sera l'**antécédent principal** ou l'**image principale**. Et souvent **0** et **ω**, se proposent par défaut pour ce rôle, quand ils sont dans la **classe**. Et moyennant ce qu'on appelle le **bon ordre** et même mieux, la version que nous appelons l'**ordre parfait** sur un **ensemble**, il y a toujours un moyen de faire jouer à un certain **élément** d'une **classe** le rôle du **0** ou de **ω**. Ah, mince ! j'oubliais, ils ne peuvent pas car ils sont un problème avec l'**Oméga**…. Et puis aussi (et les deux problèmes sont très liés) leurs paradigmes les obligent à avoir un recours à l'**axiome du choix**… pour pouvoir être certain de pouvoir toujours **choisir un élément** d'une **classe** et plus généralement d'un **ensemble** donné, pour l'élire comme **représentant** de la **classe** ou de l'**ensemble**. Passons...

Et on emploie (ils emploient surtout….) le terme plus général de « **fonction** » pour accepter les situations où un **élément x** de **A** peut ne pas avoir d'**image y**. Autrement dit, une **fonction f** associe à tout **élément x** de **A** une **image** et **une seule**, ou pas du tout. Tout **élément x** a donc **au plus une image y**. Quand elle existe, on dit que la **fonction f** est **définie** pour l'**élément x**, sinon on dit qu'elle **non définie**. Et **partie A'** de **A** de ses **éléments** pour lesquels la **fonction f** est **définie**, est appelée le **domaine de définition** de **f**.
[CD - Fon 2]

On emploie le terme de **fonction** surtout quand les **ensembles A** et **B** dont on parle sont des **ensembles numériques**, et plus particulièrement encore quand **A** et **B** sont le même **ensemble numérique**, comme par exemple le classique **ensemble R** des **nombres réels**.

Comme déjà dit, pour nous **R** désigner l'**ensemble des réalis**, c'est-à-dire les **éléments** de l'**intervalle** **[0_ω , ω_ω]**, où **0_ω** et **ω_ω** désignent respectivement le **0 absolu** et l'**infini ω absolu**, qu'il nous arrive très fréquemment de noter simplement **0** et **ω**, mais qui doivent être distingués du **0** de **référence** et de l'**infini ω** de **référence**, le **0** et le **ω** dits **génériques**. [CD - Ens Rea 1]

La nécessité classique de considérer la notion de **fonction** pour la distinguer de celle d'**application**, a une cause qu'il faut signaler, et qui est que pour les paradigmes traditionnels, certaines **applications** sont « **impossibles** » à définir pour certains **nombres**, le cas emblématique étant justement la dite « impossibilité » de définir la **fonction inverse 1/x** pour **0**. La question de la **division par 0** donc. La **négation** de l'**infini ω**, son **exclusion** de l'**ensemble des nombres réels**, privant ainsi **0** de son **inverse**. C'est le cas le plus fondamental des « **non définitions** », d'« **impossibilités** ». Ce cas résolu, comme nous sommes en tain de le faire justement, toutes les restrictions des définitions directement ou indirectement liées à la **division par 0** (et il y en a une infinité) n'ont plus lieu d'être.

D'autres dites « **impossibilités** » concerne les **nombres négatifs** pour certaines **applications**, comme par exemple la définition du **logarithme** pour les **nombres négatifs**, mais là encore pour **0**. Ce genre d'« **impossibilités** » frappant les **nombres négatifs** sont le plus souvent dus à la conception trop restrictive des notions de **fonction** et d'**application**. Notamment la restriction qui veut qu'un **élément x** ne doit posséder tout au plus qu'**une image y**. Il se trouve en effet que pour certaines **applications**, certains **nombres** exigent d'avoir **plusieurs images**, voire une **infinité** d'**images**. Et comme expliqué plus haut, comme le paradigme classique des **applications** (et donc aussi des **fonctions**) refuse cette possibilité comme pourtant il l'autorise pour le cas inverse (plusieurs **antécédents** voire une **infinité** ayant la **même image**), alors on décrète que les **fonctions** sont non définies pour ces éléments.

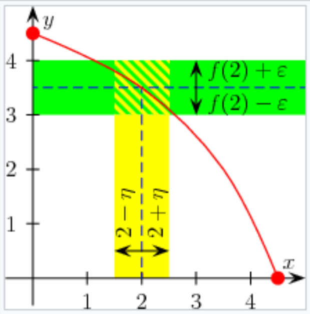
Voici le schéma classique de ce genre d'« impossibilités », en commençant par un petit topo de Wikipédia sur la notion de **continuité** d'une **fonction**, très éclairant sur les erreurs de paradigmes actuels sur la question, qui est très liée à celle de la **définition** d'une **fonction** mais aussi de la **limite**, de la **dérivabilité**, etc.. Ce sont trois manières différentes de voir en fait une seule même question fondamentale, mais qui sont distinguées pour cause des mêmes mauvais paradigmes :

Définition pour les fonctions réelles [modifier | modifier le code]

Définition — Soient I un intervalle réel, $f : I \to \mathbb{R}$ une fonction définie sur I à valeurs réelles et $a \in I$.

La fonction f est dite continue en a si :

$$\forall \varepsilon > 0 \quad \exists \eta > 0 \quad \forall x \in I \quad \left(\left[|x - a| < \eta \Rightarrow |f(x) - f(a)| < \varepsilon\right]\right).$$



Exemple d'une fonction continue sur un intervalle

Ainsi f est continue en a si et seulement si la limite de f en a existe (elle vaut alors nécessairement $f(a)$). définition formelle de la limite, on obtient une définition équivalente[1] lorsqu'on remplace $|x - a| < \eta$ par $|f(x) - f(a)| < \varepsilon$ par $|f(x) - f(a)| \leq \varepsilon$.)

Cela veut dire que si l'on se fixe un seuil ε, on peut trouver un intervalle autour de a tel que $f(x)$ soit à un $f(a)$.

- Si la continuité est valable uniquement à droite (pour $x > a$), on dit que f est continue à droite en a. De n Dire que f est continue en a revient à dire qu'elle l'est à droite et à gauche en a.
- La fonction f est dite continue (sur I) si elle est continue en tout point a de I. Une fonction qui présente des « sauts » est discontinue. La notion de saut est illustrée sur la figure ci-co l'existence d'une limite à droite et d'une limite à gauche qui n'ont pas toutes les deux la même valeur que

Entendons-nous bien: je ne dis pas cela pour incriminer Wikipédia, pour le soupçonner de dire n'importe quoi, comme beaucoup ont tendance à le faire. Je ne lui reproche pas de ne pas être l'Encyclopaedia Universalis, que j'apprécie également et que j'ai beaucoup utilisée dans le passé, à l'époque où justement il n'y avait pas l'encyclopédie en ligne qu'est Wikipédia, qui est beaucoup plus pratique d'usage et extrêmement utile. Même maintenant que l'Encyclopaedia Universalis est aussi en ligne, je ne l'utilise pas pour autant (ou beaucoup moins), car j'aime mieux l'esprit et la philosophie de Wikipédia. Et pour dire clairement les choses, il y a aussi une raison simple à cela, qui compte: Wikipédia est gratuit, et cet esprit est le mien. Ce n'est donc pas moi qui lui ferais un procès.

Je dis simplement que, comme l'Encyclopaedia Universalis ou toute autre encyclopédie traditionnelle, Wikipédia est juste le reflet de ce monde, de ses sciences, de ses paradigmes, c'est tout. En cela il n'est pas pire ou n'est pas meilleur que toute autre encyclopédie ou toute autre source de connaissances de ce monde. Ceci étant clarifié, revenons à nos epsilons….

A propos donc de cet article de Wikipédia sur les **fonctions continues**, je reprends le jargon traditionnel, puis j'expliquerai. Il est donc dit:

Soient **I** un **intervalle réel, f: I → R** une **fonction définie** sur **I** à **valeurs réelles** et **a ∈ I**. La **fonction f** est dite **continue** en **a** si: **∀ε > 0 ∃η > 0 ∀x ∈ I (|x – a| < η ⇒ |f(x) – f(a)| < ε).** [CD - Fon Gen 1]

Limpide, non?

Au passage, les crochets [ ] à l'intérieur des parenthèse sont en trop dans le texte de Wikipédia, ils font double emploi selon moi et rendent encore plus compliquée cette formule classique pas facile à comprendre pour les non initiés.

C'est ce genre de formules classiques que l'on rencontre dans les textes mathématiques qui parlent des notions de **continuité**, de **limite**, de **dérivabilité**, etc., qui donnent lieu à une certaine expression populaire « **Quel que soit epsilon** », traduisant donc le début de ces formules : «**∀ε** ». Ce genre de formules sont très beaux et puissants en effet. Car elles ont la particularité d'être la meilleure façon de définir des notions simples mais devenues très compliquées à cause de mauvais paradigmes, dans lesquels il manque ce qu'il faut pour dire les choses simplement.... Autrement dit, ces formules sont les meilleures et les plus belles prothèses ou les plus magnifiques béquilles dans un monde où l'on ne peut pas faire autrement que d'être des handicapés….

Ce qu'il faut pour jeter les prothèses ou les béquilles, ce monde n'est manifestement pas prêt de l'accepter, il faut juste passer au paradigme de l'**Univers TOTAL**, l'**Alpha** et l'**Oméga**. Car toutes ces affres des sciences classiques et ces complications pour dire les choses simples, sont dues au fait qu'il manque notamment l'**infini Oméga (ω)** et tous les **réalis** qui vont avec lui. Le pauvre **Zéro** se trouve orphelin puisqu'il manque son **symétrique**, son **inverse**, à savoir **ω**. Du coup il manque tous les **réalis spéciaux** qui sont définis à partir de **ω**, les autres **infinis** (comme par exemple **w** la **racine carrée de tétration** de **ω**, mais aussi sa **racine carrée** que nous appelons **Δ**), et leurs **inverses**, qui sont des **zéros** (comme par exemple **θ** l'**inverse** de **w**, ou **Δ** l'**inverse** de **δ**, etc.), qui permettent de définir les notions dont nous parlons d'une manière plus naturelle.

L'**analyse non standard** d'**Abraham Robinson** (1918 - 1974) est à mon sens une très grande avancée paradigmatique, qui aurait dû permettre de remplacer beaucoup de ces béquilles des vieilles mathématiques, qui ne font que les délices des matheux traditionnels mais restent obscurs pour les non initiés. Comme ce genre de formules de type « **Quel que soit epsilon** » et il y a bien pire, il faut l'avouer! L'**analyse non standard** a en effet introduit (l'année de ma naissance en plus…) des **nombres infiniment grands**, plus **grands** que tous les **nombres entiers** classiques, y compris les **géants** comme le **nombre de Graham G**. Un exemple de **nombres entiers** que je qualifie d'**infinis réalistes**.

Et de manière générale, pour tout **nombre entier naturel ω** donné, nous dirons que **ω** est un **nombre infini réaliste** si **ω** est **supérieur ou égal** au **nombre de Graham G**:
ω est un nombre entier infini réaliste $\Leftrightarrow$ $\omega \geq G$. [D - Infi Rea 1]

Tout **nombre entier infini réaliste ω** est un candidat pour jouer le rôle de **nombre infini ω** de **base**, ou l'**infini générique**, mais aussi pour jouer le rôle de ω_0, le **premier terme** de l'importante **suite** des **nombres** ω_n, dont nous parlerons assez souvent, que nous appelons la **suite énitienne** ou **suite enitienne** (lire « ènitienne ») ou la **suite omégane**. Nous qualifions les ω_n de **nombres infinis absolus**. Ils sont définis par **récurrence** par: $\omega_{n+1} == \omega_n \wedge \omega_n == \omega_n^{\omega n}$. Et ω_{n+1} est appelé le **successeur énitien** ou **omégan** de ω_n. N'importe quel ω_n est appelé UN **infini absolu**. Nous appelons l'**infini générique** et le notons **ω**, une **variable** qui prend pour **valeur** l'un des ω_n. Son **zéro** associé, $0 == 1/\omega$, est par définition aussi le **0 générique**. Et le qualificatif **L'infini absolu** avec donc « **LE** » au singulier, désignera le **nombre** ω_ω. Ce singulier signifie alors que nous convenons que tout **réali ω supérieur ou identique** à ω_ω est **équivalent** à ω_ω. Autrement dit, pour tout **réali ω**, $\omega \geq \omega_\omega \Rightarrow \omega = \omega_\omega$. On note ici l'emploi du signe de l'**égalité** classique « **=** », qui maintenant est le signe d'**égalité** pour dire « **équivalent à** », tandis que le nouveau signe d'**égalité** « **==** » se lit « **est identique à** », une **égalité** plus **stricte**. [D - Infi Enit 2]

A chaque **infini** ω_n on associe son **inverse** le **zéro** correspondant: $0_n == 1/\omega_n$, qui sont les **zéros absolus**. La **suite** des 0_n est appelée la **suite onitienne** ou **alphane**. Le **réali** 0_{n+1} est appelé le **successeur onitien** de 0_n. Il vérifie: $0_{n+1} == 0_n \wedge (1/0_n) == 0_n \wedge \omega_n == 0_n^{\omega n}$. Et par conséquent, **LE zéro absolu** au singulier est donc: $0_\omega == 1/\omega_\omega$, qui signifie que l'on convient que tout **réali 0 inférieur ou identique** à 0_ω est **équivalent** à 0_ω. Autrement dit, pour tout **réali 0**, $0 \leq 0_\omega \Rightarrow 0 = 0_\omega$. [D - Infi Onit 3]

Dans les livres précédents (notamment le premier) nous avons défini un **nombre infini réaliste** appelé **Zaw 7** ou **Zaw (7)**, dont nous rappellerons la définition plus tard. A côté de **Zaw 7**, le **nombre de Graham G** est un **grand zéro**. Il est si facile de donner à la notion d'**infini** une définition précise comme **nombre** à part entière, comme la notion **réaliste** qu'on vient de donner, et donc aussi une compréhension précise de la notion de **zéro** et de sa **logique**, que la prétendue « impossibilité » de **diviser par zéro** et par l'**infini** devient étrange. C'est de cette vision du **zéro** et de l'**infini** qu'il est pourtant question en **analyse** dite **non standard**. C'est le sens des **nombres infiniment grands** ou **petits** de cette théorie. Autrement dit, **Abraham Robinson** a simplement introduit les **vrais infinis**, qui dans un monde normal auraient du faire jeter à la poubelle le **fallacieux infini** noté « ∞ »…

Et jeter à la poubelle aussi les infinis des théories des ensembles classiques dont en particulier le fameux $\aleph_0$ ou « **aleph zéro** », l'usurpateur souvent noté aussi **ω**. Celui-ci a le grand talent de faire semblant de dire quelque chose, mais est à peine moins faux que l'**Ouroboros** noté « ∞ ».

L'**Ouroboros** donc, le « **Serpent qui se mord la queue** », c'est l'**infini du Diable**, du **Serpent d'Eden**. L'**infini** des **occultes**, de la **sorcellerie** et du **satanisme**. Il est très utilisé en analyse, dans la théorie des fonctions, dans les notions de limite, de dérivabilité, etc., sans parler du calcul intégral, où ce démon est littéralement incontournable, il y règne en maître:

Limite en $+\infty$:

$$\lim_{x \to +\infty} (ax+b) = \begin{cases} +\infty \text{ si } a>0 \\ -\infty \text{ si } a<0 \end{cases}$$

Limite en $-\infty$:

$$\lim_{x \to -\infty} (ax+b) = \begin{cases} -\infty \text{ si } a>0 \\ +\infty \text{ si } a<0 \end{cases}$$

$$f'(x) = (x^2)' \int_x^\infty \frac{\sqrt{1+u^2}}{u^3} du + x^2 \left(\int_x^\infty \frac{\sqrt{1+u^2}}{u^3} du \right)' = 2x \int_x^\infty \frac{\sqrt{1+u^2}}{u^3} du + x^2 (cte - G(x))' = 2x \int_x^\infty \frac{\sqrt{1+u^2}}{u^3} du - x^2 g(x)$$

$\lim_{x \to +\infty} x^n = +\infty$ (pour tout n non nul)

si n pair : $\lim_{x \to -\infty} x^n = +\infty$

Nature de :

$$1. \int_1^{+\infty} \frac{1}{x\sqrt{4x^2+x+1}} dx \ ?$$

$\lim_{x \to -\infty} f(x) = c$ $\lim_{x \to +\infty} f(x) = c$

$$\sum_{n=0}^{\infty} n = -\frac{1}{12}$$

air : $\lim_{x \to -\infty} x^n = -\infty$

c) Fonctions rationnelles

Exemple:

$f(x) = \frac{3x+1}{4x+5}$

$\lim_{x \to -\infty} f(x) = \lim_{x \to -\infty} \frac{3x}{4x} = \frac{3}{4}$ $\lim_{x \to +\infty} f(x) = \lim_{x \to +\infty} \frac{3x}{4x} = \frac{3}{4}$

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-\frac{1}{2}t^2} dt = \sqrt{2\pi}$$

$$= \sum_{k=0}^{\infty} \left[\sum_{m=0}^{\infty} (S|R)_{km} (x_c^n - x_c^l) \left\{ \sum_{x_i \in I_1(l)} q_i b_m (x_i, x_c^l) \right. \right.$$

$$= \sum_{k=0}^{\infty} \left[\sum_{m=0}^{\infty} (S|R)_{km} (x_c^n - x_c^l) B_m^l \right] R_k (y - x_c^n)$$

$$\sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{p_i} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{11} + \frac{1}{13} + \ldots = +\infty,$$

Et en plus (et c'est ça qui est le plus hallucinant) cet **Ouroboros** «∞ » grand maître et chef d'orchestre de la **sorcellerie** actuelle déguisée en pratiques mathématiques ou scientifiques, ne veut rien dire numériquement parlant. Puisqu'il ne désigne pas un **nombre infini** précis, et même pas une **famille** de **nombres infinis**, comme dans la nouvelle vision. Il ne représente donc même pas une **classe d'équivalence** de **nombres précis**. Il n'est pas l'**infini** qui signifie le **transfini** c'est-à-dire « **au-delà de tous les finis** » ou « **au-delà de tous les nombres appelés finis** ». Il n'est pas l'**infini** qui signifie la **FIN**, le **dernier nombre**, l'**Oméga**. Mais justement il est l'**infini de négation**, qui signifie « **NON fini** », qui **nie** donc l'**existence** de la **fin**, l'**existence** du **dernier nombre**, de l'**Oméga**, oui de **ω**.

Et à ce propos on ne devrait pas dire « **infini** », qui est un mot de **négation**, qui a une tournure **négative**, mais plutôt un mot comme par exemple « **transfini** », qui signifie donc : « **La fin ou l'oméga qui est au-delà de tous les horizons finis** », ou encore « **L'oméga qui est au-delà de tous les horizons qui tous sont pour lui des alphas** ». C'est le **nombre** qui est donc toujours **au-delà de lui-même**. La question de la **fin** ne se pose donc pas avec lui, puisque justement il est lui-même la **fin** en question, et non seulement cela, il est le **commencement** et la **fin**, il est donc l'**alpha** et l'**oméga**, l'**unique**. C'est le vrai sens de cette notion que l'on appelle **négativement** l'« **infini** ». Je ne devrais même plu utiliser ce mot de **négation**, mais il est tellement ancré dans les esprits qu'il devient incontournable. Raison pour laquelle aussi je dis souvent l'« **infini oméga** » ou l'« **infini ω** », pour constamment insister sur le fait qu'il est la **fin**, et **perpétuellement** la **fin** après la **fin**. Le **nombre** qui constamment vient après lui-même, donc qui est la **fin** quoi qu'il en soit. [C - Fininf On En 1]

Ce n'est donc pas cela que signifie l'**Ouroboros**, mais justement son exact contraire, la **négaton** de l'**Oméga** donc, la **négation** de la **fin**, du **dernier**. Il suffit pour s'en convaincre de regarder la liste habituelle des **nombres entiers naturels**: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...**, ou: **N = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...}**. Et comme on le voit, il y a un **commencement**, un **nombre alpha**, le **0** donc, mais il n'y a pas de **dernier nombre**, il n'y a pas de **nombre oméga**.

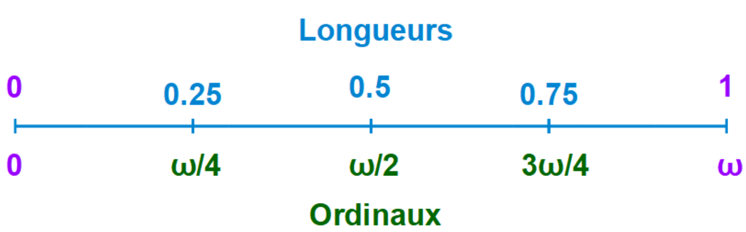
On me dira peut-être : « oui, mais vous ne prenez pas en compte la théorie des ensembles, la théorie des ordinaux, où cette liste se prolonge comme ceci: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …, ω, ω+1, ω+2, ω+3, ω+4, ω+5, ω+6, ω+7, …, ω+ω, ….**

Mais mais le problème (et je reviendrai souvent là-dessus, car c'est très important, ici aussi se cache l'un des problèmes de paradigmes et de vision des choses), est que cet **infini ω** qui arrive après la séquence des **nombres** dits **finis**, après donc: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …**, qui est donc **transfini** (là on est d'accord, il n'y a pas de souci), eh bien n'a pas de **prédécesseur ω–1**! Celui-ci serait **transfini** lui aussi, mais **un cran** moins que **ω**. Et son propre **prédécesseur ω–2**, est **transfini** lui aussi, mais **un cran** moins que **ω–1**, et ainsi de suite. La **transfinitude** que j'appelle donc l'**infinitude** (par habitude…), diminuerait **graduellement** en partant de **ω** et en **tendant vers 0**, exactement comme la même **transfinitude** augmente **graduellement** en partant de **0** et en **tendant vers ω**.

La liste des **nombres entiers** de **0** à **ω**, de l'**alpha** donc à l'**oméga**, serait donc:
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …, ω–7, ω–6, ω–5, ω–4, ω–3, ω–2, ω–1, ω,
avec donc l'**ordre croissant** dans un **sens**, et l'**ordre décroissant** dans le **sens inverse**. Ici le **sens opposé** plus précisément, parce qu'il s'agit de la **symétrie de l'opposition** dans ce cas, qui se trouve ici être la **symétrie de la complémentarité** dans **ω**. [D - En 3]

En effet, **n** et **ω–n** sont **complémentaires**. Si les **entiers n** sont qualifiés de **finis**, les entiers **ω–n** sont qualifiés d'**infinis**, et plus précisément de **transfinis**, ceux qui sont donc au-delà de l'**horizon** des **finis**, Et les notions sont **progressives**, **graduelles**, ce qui est justement l'objet de la notion de **finitude**, qui exprime cette **graduation**, dans une **logique** qui n'est donc plus une **logique du tout ou rien**. Il existe donc un **horizon intermédiaire** où les **finis n** et les **transfinis ω–n** se rejoignent. Dans cette **échelle linéaire**, simple et directe de mesure de la **finitude** (on y reviendra), cet **horizon de jonction** se calcule en résolvant la simple **équation**: **n == ω–n**, qui donne: **n == ω/2**, qui est sans surprise. Dans cette **échelle linéaire**, les **nombres** de la première **moitié** sont plutôt **finis** qu'**infinis** (**transfinis**), mais c'est le contraire pour la seconde **moitié**.

Si dans cette **échelle linéaire** nous affectons la **valeur 0** ou **100 %** à au **nombre 0** et l'appelons sa **finitude**, et la **valeur 0** à **ω**, pour dire qu'il n'est plus du tout **fini**, celle de **ω/2** est **0.5** ou **50 %**. La **finitude** d'un **ordinal** dans cette **échelle linéaire** très simple est appelée aussi sa **longueur**. En effet, en définissant **0** comme étant le **rapport 1/ω**, et en appelant ce **rapport** (**0** donc), la **longueur** d'un **point**, l'**ensemble** des **nombres entiers** ou **ordinaux** de **0** à **ω**, à savoir donc: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …, ω–7, ω–6, ω–5, ω–4, ω–3, ω–2, ω–1, ω**, en passant par **ω/2**, devient, dans cette **échelle linéaire**, **isomorphe** au très fondamental et important **segment de longueur 1**, que nous appelons à juste raison le **segment d'infinitude**.
[D - Fininf Modulen 1]



Dans cette **échelle linéaire**, que l'on peut qualifier aussi de **proportionnelle**, les **ordinaux** sont les **numéros** des **points** de ce **segment de longueur 1**, qui a donc exactement **ω+1 points** de **longueur 0** chacun, ce qui fait une **longueur totale** de: **(ω+1)×0 == ω×0 + 1×0 == 1 + 0**. Ce **segment canonique**, que nous appelons aussi le **segment des ordinaux** pour une raison évidente, a une **longueur** très exacte de **1+0**, tandis que le **segment des urdinaux**, qui sont tous les **ordinaux** de **1** à **ω** (donc exactement **ω points**), a une **longueur** très exacte de **1**. Pour le **segment des urdinaux** donc, le **numéro** des **points** est aussi exactement le **nombre des points**, et au **point numéro n** la **longueur** est: **n×0**. Le reste est aussi une question de gestion des **égalités** (des **identités** ou des **équivalences**) pour ne pas dire systématiquement que: **n×0 == 0** ou: **n×0 = 0** (nous reviendrons sur ce **segment ordinal** ou **urdinal**, mais aussi sur la question des **nombres initiaux**, **intermédaires** et **finaux**, concernée par cette **égalité** de la forme: **n×0 = τ**, très liée justement à la notion de **finitude**). [D - Fininf Modulen 2]

Le but des **fonctions de finitude** est d'offrir différentes manières de **graduer** la **finitude**, chaque **fonction** ayant son intérêt propre, car apportant son propre éclairage sur la **logique** et la **structure des nombres**. Dans tous les cas, l'**infini ω** est enfin un **vrai nombre**, connecté aux **finis 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …**, dans une **logique graduelle** qui fait passer du **domaine** des **finis** à celui des **infinis** (ou **transfinis**) et vice-versa. Ce n'est pas du tout la logique de l'**infini ω** ou $\aleph_0$ des classiques théories des ensembles, qui a au moins le mérite de faire semblant d'être un **nombre**....

Quant à l'**Ouroboros** «∞ », n'en parlons même pas. Il est juste un concept nébuleux et un symbole occulte, qui sert à **nier** le **transfini** qui est le **nombre final**. Il sert donc à éviter de parler du vrai **ω**, d'une manière pire que ne le fait le pseudo **infini ω** ou $\aleph_0$ des théories des ensembles (les théories axiomatiques) qui ont détruit l'esprit de la théorie très intuitive de Cantor, qualifiée de « naïve ». On parle en effet de « théorie naïve des ensembles » pour qualifier toute théorie des ensembles qui ne se plie pas à l'axiomatique. Même pas celle de David Hilbert qui partait d'une bonne intention elle aussi, témoin sa splendide déclaration « **Du paradis créé pour nous par Cantor personne ne nous chassera** ».

Il y a effectivement des esprits de nature à chasser des paradis scientifiques que les esprits scientifiques divins créaient. Malheureusement ces esprits ont fini par récupérer la théorie de Cantor et à tuer son âme, à chasser donc du paradis. En disant cela, je songe à des mathématiciens, physiciens et scientifiques de grande renommée, très actifs sur Youtube et les réseaux sociaux, dont les accointances avec les réseaux maçonniques ou talmudo-maçonniques fait de moins de moins de mystère. On peut carrément les qualifier de « scientifiques du Nouvel Ordre Mondial » ou même de « scientifiques des Illuminatis », eux-mêmes en étant le plus souvent. On pourrait dire que ces stars d'internet ont reçu mission d'enfoncer plus que jamais les paradigmes du Diable dans tous les esprits. Mais dans leurs cas ils n'ont pas besoin de recevoir mission pour faire œuvre de diables qu'ils sont eux-mêmes.

Ceux qui ont reçu mission sont plutôt l'armada de jeunes scientifiques encore plus actifs sur internet, certains se présentant comme des « Debunkers ». Leur mission est de détruire systématiquement tout ce qui représente une vraie alternative pour le système luciférien et ses paradigmes. Ce n'est pas aujourd'hui donc que ces esprits sont à l'oeuvre dans les sciences, mais c'est aujourd'hui que leurs rôles dans les paradigmes scientifiques actuels sont de plus en plus clairs.

Je ne parle donc pas de l'axiomatique qu'à instauré un mathématicien comme David Hilbert pour fonder la théorie des ensembles de Georg Cantor et l'ensemble des mathématiques sur des bases solides. Il n'y a rien à redire à cela, bien au contraire. Mais je parle de paradigmes volontairement et savamment forgés pour évincer littéralement le vrai **infini ω** des sciences, et de manière générale pour rendre impossible un paradigme scientifique comme l'**Univers TOTAL** l'**Alpha** et l'**Oméga**. Pour rendre impossible **DIEU** en sciences donc. C'est de cela que je parle, et cela c'est fait volontairement.

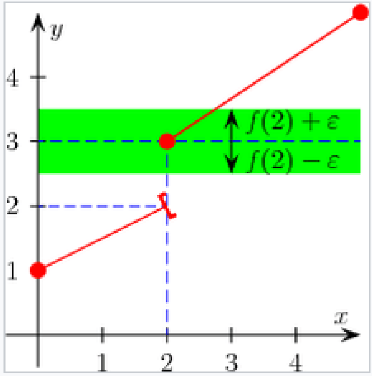
C'est ce qui explique aussi que malgré l'avènement de l'**analyse non standard** et l'introduction tout simplement des **nombres infinis** ayant un plein statut **numérique**, **calculatoire**, cela n'a pas changé grand-chose à la manière ésotérique, occulte, de faire les mathématiques, les maths de l'**Ouroboros**. L'**infini du Diable**, la chose qui exprime juste une **tendance** (oui la **tendance** d'une **abscisse x** par exemple vers un vague **infini** noté par ce symbole «∞ », vers un **nombre obscur** qui n'est pas un **nombre**, vers un **dernier** qui **n'existe pas**), a supplanté l'**être qui EST** !

Et les **infinitésimaux**, pour ne pas dire simplement les **zéros**, introduits l'**analyse non standard** par auraient dû complètement remplacer la manière ancienne dont on traite les notions de **limite**, de **continuité**, de **dérivée**, etc.. Et pourtant non ou pas vraiment.

Revenons donc à la formule: $\forall \varepsilon > 0 \quad \exists \eta > 0 \quad \forall x \in I \ (|x - a| < \eta \Rightarrow |f(x) - f(a)| < \varepsilon)$.

C'est le **petit ε** (**epsilon**) à qui l'on demande de se débrouiller pour jouer le rôle des **zéros** ou des **infinitésimaux** qui pourtant ne demandent qu'à servir à dire d'une manière simple l'idée qu'on veut exprimer. Cette idée est donc simplement que pour un **réali ε non nul** aussi **petit** que l'on veut, il existe un **réali** η tel que si l'**écart** en **valeur absolue |x – a|** entre **x** et **a** devient plus **petit** que η, alors on est sûr aussi que l'**écart** en **valeur absolue |f(x) – f(a)|** entre l'**image** de **x** et l'**image** de **a** est **plus petit** que **ε**.

L'élément clef de cette définition ici est simplement l'**abscisse a** où l'on examine la **continuité** de la **fonction f**, et son **image f(a)**. On parle de comment se comporte la **courbe** de **f** autour de **f(a)**. Et ce qu'on veut dire simplement est que quel que soit le **réali non nul ε** que l'on se donne, aussi petit soit-il, il existe une zone autour de **f(a)** où l'**écart** entre la **courbe** et l'**ordonnée f(a)** est **plus petit** que **ε**. Autrement dit simplement, la **courbe** est toujours à un moment aussi proche de **f(a)** que l'on veut, que l'on regarde la **courbe** avant **a** ou après **a**. Et donc on n'a jamais ce genre de situation :



Exemple d'une fonction non continue en 2 :

$\lim\limits_{\substack{x \to 2 \\ x < 2}} f(x) = 2 \neq f(2)$

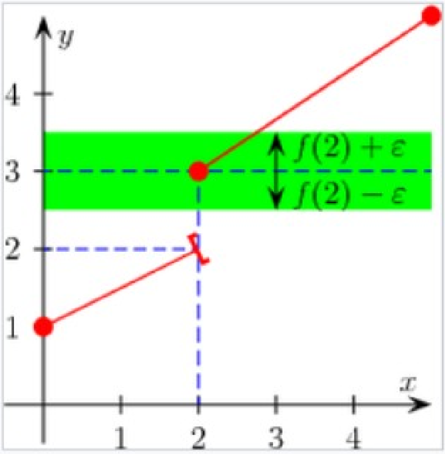
f n'est pas continue à gauche en 2.

$\lim\limits_{\substack{x \to 2 \\ x > 2}} f(x) = 3 = f(2)$

f est continue à droite en 2.

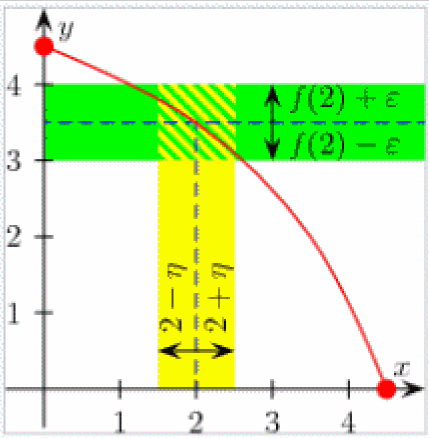
Autrement dit, il n'y a pas de « **cassure** », de « **fracture** » ou de « **rupture** » de la **courbe** autour de **a** comme il y en a justement autour de **2** par exemple sur cette illustration du même article de Wikipédia. La fonction ne fait pas un « **saut** » tout à coup, c'est ça l'idée fondamentale de la formule classique que nous sommes en train de traduire en langage des « mortels ».

Quand la **fonction f** est **définie** au point d'**abscisse a** (c'est ici justement toute l'importante du fait qu'une **fonction** doit toujours être **définie** ou **définissable** pour tout **nombre**), la notion de **continuité** au point **a** devient encore plus simple, puisqu'il s'agit alors tout bonnement de la notion de **limite**. On dit que la **fonction f** ou que l'**image f(x)** d'une **abscisse x tend vers la limite f(a)** quand **x tend vers a**, si pour tout **réali non nul ε** que l'on se donne, aussi **petit** soit-il, il existe une **zone** autour de **a**, où quand **x** est dans cette **zone**, que ce soit avant **a** ou après **a**, l'**écart** ou la **différence** en **valeur absolue** entre **f(x)** et **f(a)** devient **plus petit** que **ε**. Autrement dit, quel que soit le **réali non nul ε**, aussi **petit** soit-il, il arrive toujours un moment où l'**écart** entre **f(x)** et **f(a)** devient **plus petit** que **ε**. Autrement dit encore, **f(x)** se rapproche au-dessus ou en dessous de **f(a)**, aussi près que l'on veut. Il n'y a donc pas d'**écart** entre **f(x)** et **f(a)** en dessous duquel on ne peut pas descendre, d'**écart** qu'on ne puisse pas réduire, auquel cas c'est qu'il y a un **saut** ou une **cassure**, une **brisure**, une **rupture** de la **courbe**, autour du point d'**abscisse a**, comme ici au point **2**.
[D - Fon Def Gen 2]



Cette idée magnifique qu'est la notion de **limite** se dit elle aussi avec une formule du genre « **Quel que soit epsilon** ».

Si donc **f(x)** tend vers **f(a)** au sens qu'on vient d'expliquer (c'est-à-dire leur **écart** est aussi **petit** que l'on veut), que l'on regarde la situation **avant a** ou **après a**, à sa **gauche** ou à sa **droite** donc, alors c'est que la **fonction** est **continue** au point **a**. Et inversement, si la **fonction** est **continue** au point **a**, alors sa **limite** à **gauche** et à **droite** de **a** est **f(a)**, ici **3.5** sur le schéma ci-dessous: [D - Fon Def Gen 3]



Exemple d'une fonction continue sur un intervalle

Et maintenant, en quoi un **ensemble numérique complet** permet de définir de manière encore plus simple ces notions fondamentales de **définition** de **fonction**, de **limite**, de **continuité**, de **dérivabilité**, d'**intégration**, etc., bref toutes les notions d'**analyse** et pas que? Nous donnerons deux raisons principales, une simple et intuitive, et l'autre plus subtile.

D'abord la raison simple :

L'existence du **vrai infini ω** entraîne aussi l'existence de toute une infinité de **nouveaux nombres**, comme nous l'avons dit, comme par exemple l'**infinitésimal δ** (ou **delta**) et son inverse l'**infini Δ** (ou **Delta**). Avec les **réalis** si **petits**, on peut choisir un **infinitésimal non nul**, comme par exemple justement l'**infinitésimal δ** ou autre, convenir qu'il est suffisamment proche du **0 absolu**, et dire que si un **écart** entre deux **quantités** est **plus petit** que cet **infinitésimal**, on peut considérer ces **quantités égales** ou **équivalentes** (une fois encore l'**équivalence** est la notion clef de l'**égalité**). Il s'agit donc d'une logique assez simple et intuitive: si un **nombre ε** est si **petit** qu'il est considéré comme étant **équivalent** à **0**, alors deux **nombres x** et **y** dont l'**écart** entre eux en **valeur absolue** est **plus petit** que ε, sont **équivalents**. [D - Tau Delta 1]

Donc en raisonnant même avec la mauvaise logique représentée en C_1, la **logique du tout ou rien** donc, si la **hauteur** du **segment vertical [AB]**, est **inférieure** à l'**infinitésimal** ε choisi, alors on considère que cette **hauteur** est **nulle**, c'est-à-dire que cette **discontinuité** ou cette « **cassure** » de la **courbe** est **nulle**.
[C - Fon Gen 2]

La seconde raison, plus subtile, concerne le **nombre ε** (**epsilon**) qui a la très lourde tâche de jouer le rôle des **réalis** qui n'existent pas dans les **théories standard** des **nombres réels**. Le **nombre ε** des **théories standard** des **nombres réels**, comme tous les **nombres standard**, représentent tous les **nombres** (en parlant seulement des **nombres positifs** mais le propos se généralise aux **nombres négatifs**, aux **nombres complexes,** etc.) que l'on peut définir à partir des dix chiffres de la **numération décimale** par exemple : **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9**, plus le symbole de la **virgule** pour exprimer les **nombres non entiers**, comme par exemple le fameux **réali** **π == pi == 3.14159265358979323846264338 3...**. Tout **nombre réel positif standard** peut s'écrire ainsi, sans **partie décimale** s'il est **entier**, ou avec une **partie décimale** s'il est **non entier**, et dans ce cas le **nombre des décimales** (les **chiffres** après la virgule) peut être **fini** ou **infini**, au sens intuitif des mots **fini** ou **infini**. Car justement on verra bientôt le sens de la **finitude** et de l'**infinitude**, qui apporte une toute autre vision de la question, on ne sépare plus **standard** et **non standard**, **fini** et **infini**, etc.. On ne sépare plus les notions contraires comme avec la **logique du tout ou rien**, puisque les notions sont **graduelles**, on passe **graduellement** d'une notion à son contraire, mais passons.

Pour l'instant donc, les **nombres positifs standard** sont définis ainsi, et les **nombres positifs non standard** sont soit des **nombres infiniment grands** qui sont **plus grands** que tous les **réels standard**, ou sont des **infiniment petits plus petits** que tous les **réels standard non nuls**, donc **plus petits** que tous les les **nombres ε standard** dont on puisse parler! C'est ici la subtilité.

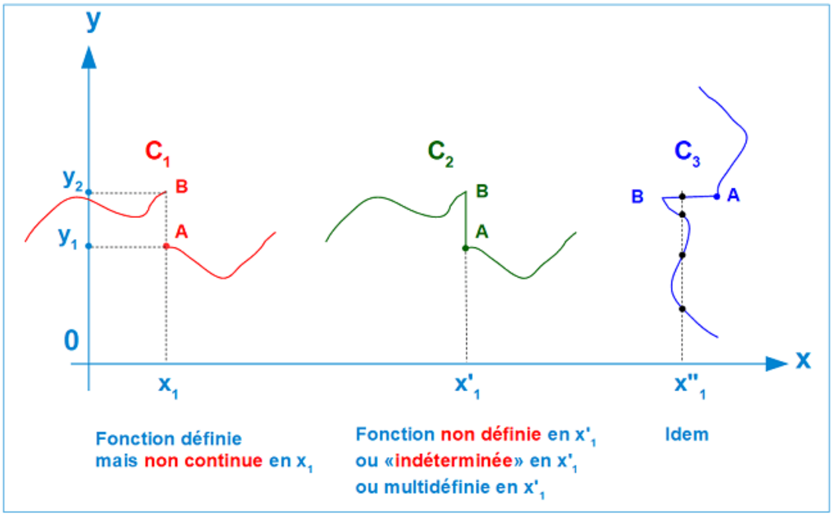
S'il n'y a pas une **logique** ou une notion, comme précisément la notion de **finitude** et d'**infinitude**, qui soit elle-même **continue** (qui incarne la **continuité** même!), **graduelle**, **progressive**, et qui fasse la **jonction** entre les **réels standard** et les **réels non standard**, et même qui comble les trous entre les **plus petits réels non standard** et le **zéro absolu** d'un côté, et de l'autre côté entre les **plus grands réels non standard** et l'**infini absolu**, alors notre « héros » le pauvre **nombre ε** (**epsilon**), si petit soit-il, malgré tous ses efforts pour réaliser la **continuité**, pour supprimer tous les **sauts**, toutes les **cassures**, **ruptures**, etc., aura travaillé en vain! Car il est **trop gros** par rapport aux **infinitésimaux** des **réels non standard** d'abord, et ensuite par rapport à l'infini cortège des **infinitésimaux** qui accompagnent l'existence de l'**infini ω** !
[C - Fon Gen 3]

Par exemple, dans les **réels non standard** et à plus forte raison dans les **réels standard**, il n'existe pas de **nombre réel positif non nul**, comme par exemple l'**infinitésimal** δ (ou **delta**), dont il est question dans la nouvelle vision, qui soit **si petit** qu'il est la **racine carrée de 0**! Autrement dit, qui vérifie: δ^2 **==** **0** (ou δ^2 **=** **0**, comme on l'écrirait classiquement). Pour la **structure numérique** classique, l'unique **solution** pour cette **équation** est **0**. Or dans la nouvelle vison, il en existe toute une **infinité** de ce genre!

Si donc les **nombres ε standard** les **plus petits** sont **trop gros** (même **infiniment trop gros**) pour parler de **définition** de **fonction**, de **limite**, de **continuité**, de **dérivabilité**, etc., cela signifie par exemple que des **fonctions continues** au niveau **standard** et même **non standard** présentent pourtant des « **cassures** » vues au niveau le plus **fin**, celui des **réalis** dont nous parlons. S'il y a par exemple des **sauts** de la taille de l'**infinitésimal** δ, ni la **théorie standard**, ni même la **théorie non standard**, ne peuvent les détecter.
[C - Fon Gen 4]

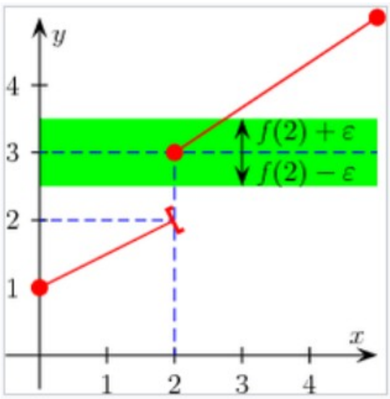
Mais le pire n'est pas là, car, et à vrai dire, comme la notion de **finitude** va nous le montrer justement, on peut plus que largement se contenter de la notion de **limite**, de **continuité**, de **dérivabilité**, etc., définie avec les **nombres ε standard**.

Le plus grave est ailleurs et ce n'est pas du tout la faute des **nombres ε** mais de la traditionnelle **logique du tout ou rien**, la **logique de négation**. Celle-ci conduit à dire que certaines **fonctions** sont **non définies** ou **non définissables**, alors qu'**elles le sont parfaitement**! Elle conduit à les déclarer **non continues** ou **non dérivables**, alors qu'**elles le sont**! Cette **logique** du **tout ou rien**, crée des **sauts**, des **cassures**, là où il n'y en a pourtant pas! Pour comprendre cela, regardons maintenant l'image suivante :



La situation **C_1** est, comme on l'a vu, l'exemple typique d'une **fonction** dite **définie** en **x_1** mais **non continue** en **x_1**. Mais avec une bonne logique, une bonne vision des choses, on découvre avec étonnement que même dans tous les cas de **fonctions** dites **non continues**, eh ben, elles sont **continues** en fait ! Il suffit juste de les voir autrement, de combler les trous créés par la logique elle-même!

Dans la situation **C_1** donc, la **fonction** est **définie** en **x_1**, et le point placé en **A** signifie qu'on a choisi l'**ordonnée** de **A**, à savoir **y_1**, comme étant **$f(x_1)$**, l'autre choix pour la **logique du tout ou rien** étant **y_2** l'**ordonnée** de **B**. Il y a en fait une **infinité** de choix possibles, qui sont tous les points du **segment vertical [AB]**. Ils sont tous les **images** du **même antécédent x_1** (ce qui nous renvoie à ce que nous avons dit bien plus haut). Ces points du **segment [AB]** forment une **classe d'équivalence**, la **classe** des **images** de **x_1**. Il suffit donc d'élire l'un des points comme l'**image principale** de **x_1**, le **représentant** de toutes ses **images**, et il ne faut surtout pas oublier les autres que cet « élu » **représente**. La vision classique élira donc l'une des deux extrémités du **segment [AB]** comme étant l'**image** de **x_1**, ce qui est déjà pas mal. Dans le cas de l'image de Wikipédia vue déjà, et qui est reproduite ci-dessous, c'est l'**ordonnée 3** qui a été «élu» au détriment de l'**ordonnée 2**:



C'est bien, mais le problème est que la **logique du tout ou rien** par ce symbolisme **exclut 2** comme autre choix, une fois **3** choisi. C'est soit l'un, soit l'autre, pas les deux, et à plus forte raison de dire que toutes les **ordonnées** de **2** à **3** sont les autres **images** de l'**abscisse 2**, les autres **éléments** de la **classe d'équivalence**. Le problème il est là!

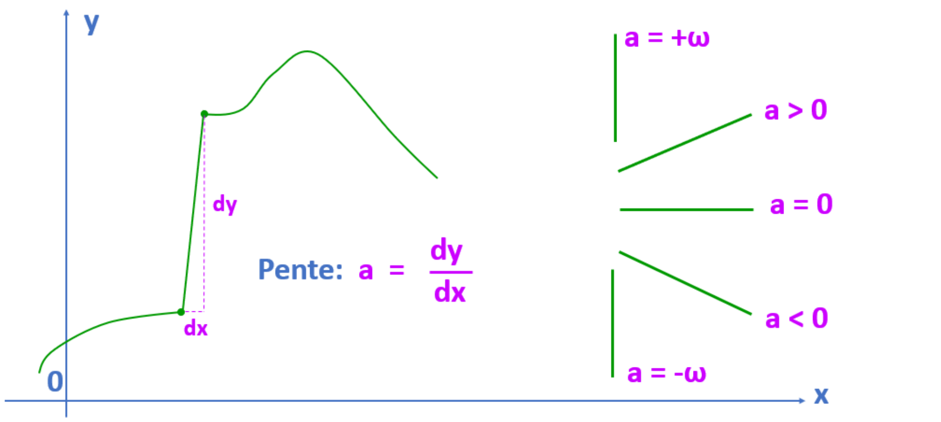
On fonctionne donc avec un paradigme qui accepte que plusieurs **antécédents**, et même une **infinité**, puissent avoir la même **image**, mais qui, pour une raison **étrange**, refuse l'**inverse**, le **symétrique**, à savoir qu'un même **antécédent** puisse avoir plusieurs **images**, et même une **infinité**. Il y a même une vraie aversion face à cette idée. [C – Eden Fon 1]

Pour en revenir à notre schéma plus haut, avec donc **C_2**, nous indiquons donc que c'est l'**ordonnée** de **A**, à savoir **y_1**, qui dans la **classe d'équivalence** des **images** de **x_1** a été choisi comme **image principale** de **x_1**, et ceci suffit largement pour remplir la charte selon laquelle un **antécédent** doit avoir **une seule image au plus**. Et même, en vertu de la **logique** des **classes d'équivalence**, tous les **éléments** d'une **classe** sont à voir comme **un seul individu**, **une seule identité**, tous s'**identifient** à leur **représentant**. Il n'y a vraiment aucun problème de ce côté, la charte de l'**image unique** pour un **antécédent** est remplie, moyennant la **relation d'équivalence**, pour peu que l'on fonctionne avec une **logique orientée vers l'équivalence** et non vers l'**identité**, et c'est ça le problème de paradigme.

Et comme on le voit aussi, quand tous les **éléments** du **segment [AB]** reçoivent leur statut d'**images** de **x_1**, alors aussi la **continuité** qui faisait défaut en **C_1** à cause de la **logique du tout ou rien**, est établie entre **A** et **B**. La **courbe** devient **continue**, sauf que la zone de **discontinuité** devient une zone de **continuité verticale**, et la **courbe** retournée d'un quart de tour, cette zone devient **horizontale**, exactement comme les **droites horizontales**, dont tous les points ont la même **ordonnée**, et qui pourtant ne dérange personne. Pourquoi alors une **droite verticale**, dont tous les points ont la même **abscisse**, dérangerait ? Veut-on savoir la réponse?

Elle est très simple, et on l'a déjà vu au moins sous une forme et on la rencontrera sous diverses formes, car c'est vraiment un point clef des paradigmes traditionnels: leur aversion pour l'**infini ω**, le **vrai**. On la retrouve ici avec la question des **pentes** de **droites**. Une **droite horizontale** a une **pente** de **0**, et **0** ne dérange pas. Mais ce que l'on n'aime pas apparemment, la **pente infinie**. La **droite verticale** signifie que l'on **divise par 0** pour avoir cet **infini**. Autrement dit, c'est la **cotangente** de **0**, qui est donc l'**infini ω**, le **vrai**, et c'est ça que l'on ne veut pas ! Tous les problèmes (au sens négatif du mot problème) se ramènent toujours tôt ou tard à une question de **division par 0**, autrement dit l'**inverse de 0**, l'aversion pour les sciences actuelles.

Dans le prolongement de ce qu'on vient de dire, terminons maintenant ce préambule sur les **fonctions de finitude** avec une autre très importante notion de l'**analyse**, à savoir la notion de **dérivabilité**. Tout est résumé dans l'image suivante:

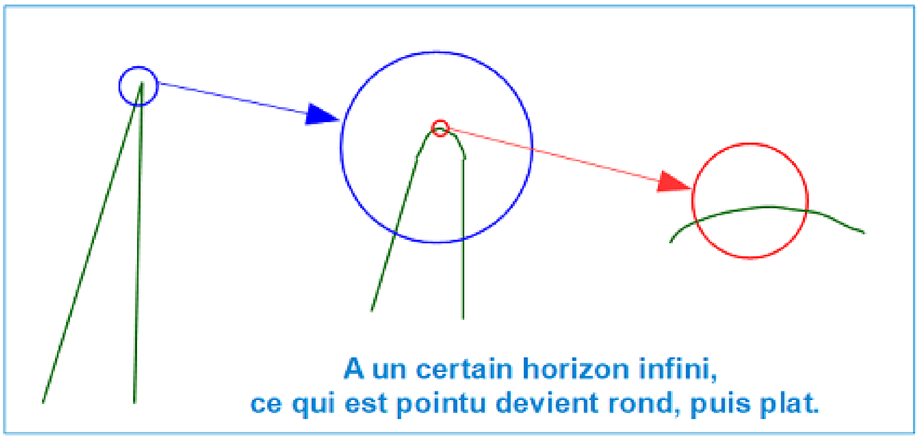


Que la pente a soit -ω, 0, +ω ou autre, quelle soit donc positive (croissance), négative (décroissance) ou 0 (constance), la fonction est définie, continue et dérivable dans la nouvelle conception des nombres, car elle intègre l'infini ω.

Ici, les notions d'**analyse** de **fonction définie** ou « **non définie** », de **limite**, de **continuité**, etc., ne concernent pas une **fonction f** elle-même, mais ce qu'on appelle sa **fonction dérivée f'**, celle qui donne la **pente** en chaque point de la **courbe** de **f**. Dans les conceptions traditionnelles, une **fonction f** peut être **définie**, **continue**, mais sans que sa **dérivée** ne soit **continue**, et même ne soit **définie** en un point donné. Il suffit par exemple que la **dérivée** demande de **diviser par 0** au point considéré et patatras! On déclare la **fonction non dérivable** au point considéré, puisque sa **dérivée** n'y est pas « définie ». Et si par bonheur la **dérivée** est **définie** en ce point mais n'y est pas **continue**, c'est-à-dire sa **limite à gauche** n'est pas la même que la **limite à droite**, on se retrouve avec le problème de la « **cassure** », mais cette fois-ci au niveau de la **fonction dérivée f'**. Pour la **fonction f** elle-même, elle est **continue** en ce point, mais alors la **courbe** n'y est pas « **lisse** » ou « **arrondie** », mais présente un **angle** et parfois même une **pointe**. Ce sont quelques unes des caractéristiques de la « **non dérivabilité** » en un point.

Mais il suffit de transposer tout ce que nous avons dit à propos de **f** à sa **dérivée**, pour comprendre aussi que toutes ces raisons ne sont pas valables.

On a vu qu'un point apparemment de « **cassure** » ou de « **saut** » de la **fonction** est simplement un point où l'**abscisse** a pour **image** toutes les **ordonnées** qui forment le **segment** de « **cassure** » (le **segment vertical [AB]** donc du cas C_1 de l'image plus haut). Cela se traduit au niveau de la **dérivée** par le fait que ce qui apparemment est une ligne brisée, un angle ou une pointe vue à une échelle, est en réalité une **zone arrondie** quand on zoome jusqu'à une certaine échelle **infinitésimale** :



Et un **segment** qui apparemment est **vertical** vu avec une **structure numérique** pas assez riche, qui passe brutalement des **nombres standard non nuls** au **zéro absolu** ou au contraire à l'**infini absolu** noté par l'occulte symbole de l'**Ouroboros** « ∞», est en réalité une **pente** dont la valeur n'est pas forcément l'**infini absolu**, mais un certain **infini intermédiaire**, comme par exemple l'**infini w**, l'**infini ∆** (**Delta**), ou encore les **infinis** ω_n dont nous reparlerons souvent. Dans une **structure numérique rudimentaire**, peu riche ou peu fine, tout ça est regroupé sous la bannière du symbole de l'**Ouroboros** « ∞», et appelé l'« **infini** ». Mais il y a **infini** et **infini**, et il y a **zéro** et **zéro**.

Et au pire, même si la **pente** est l'**infini absolu**, c'est-à-dire **absolument verticale**, cela n'est pas perdu pour autant. Cela veut dire simplement que l'**abscisse** concernée à plusieurs **images**, et dans ce cas forcément une **infinité** d'**images**. Elles forment une même **classe d'équivalence**, et cette **pente** **+ω** ou **-ω** est un **nombre** exactement comme les autres, il est à la **verticalité** ce que le **0** est à l'**horizontalité**. Si l'on ne voit pas d'inconvénient qu'un **segment** (ou une **droite**) soit **horizontal** et orienté vers la **gauche** ou vers la **droite**, pourquoi voit-on un inconvénient qu'il soit **vertical**, orienté vers le **haut** ou vers le **bas**? Parce que dans ce cas le **nombre** qui traduit la **verticalité** est l'**infini ω**?

Entrons maintenant dans le vif du sujet des **fonctions de finitude**.

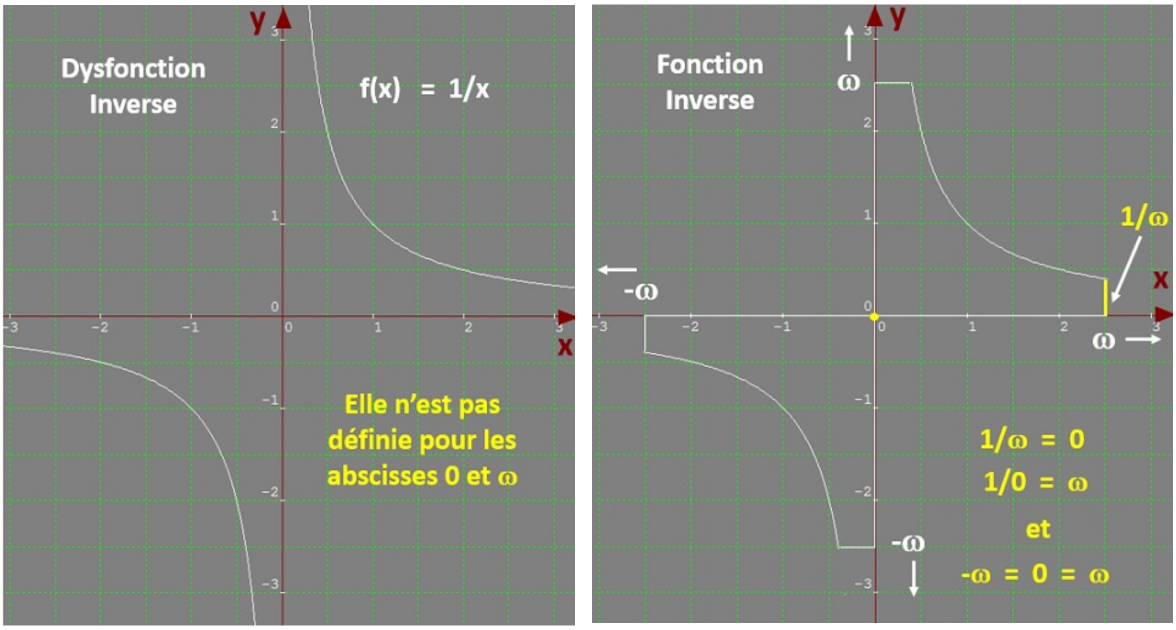
D-FINIT: Fonction de finitude

On définit pour tout **réali x**, la **fonction de finitude fi** dite **canonique** ou de **référence**, de la façon suivante:
→ si **x** est un **tauréali**, alors: **fi(x) == x**, et si **x** est un **étaréali**, alors: **fi(x) == 1/x**;
→ dans tous les cas, l'**infinitude canonique infi** de **x** est par définition: **infi(x) == 1 – fi(x)**.
Ces **fonctions fi** et **infi** sont dites **canoniques** car basées sur la **fonction inverse**. Beaucoup de **fonctions de finitude** utilisent d'une manière ou d'une autre la **fonction inverse**. [D - Fininf Fon Fi 1]

Soit **φ** une **application continue** de **R** dans **R**, où **R** désigne l'**ensemble** de **tous** les **réalis**. Autrement dit, **φ** est une **application continue** de l'**intervalle** $[0_\omega , \omega_\omega]$ dans $[0_\omega , \omega_\omega]$, où 0_ω et ω_ω désignent respectivement le **0 absolu** et l'**infini ω absolu**, qu'il nous arrive très fréquemment de noter simplement **0** et **ω**, mais (on le répète) qui doivent être distingués du **0 générique** et de l'**infini ω générique**. On dit que **φ** est une **fonction de finitude** si **φ** possède l'une des deux caractéristiques φ_1 ou φ_2 suivantes:

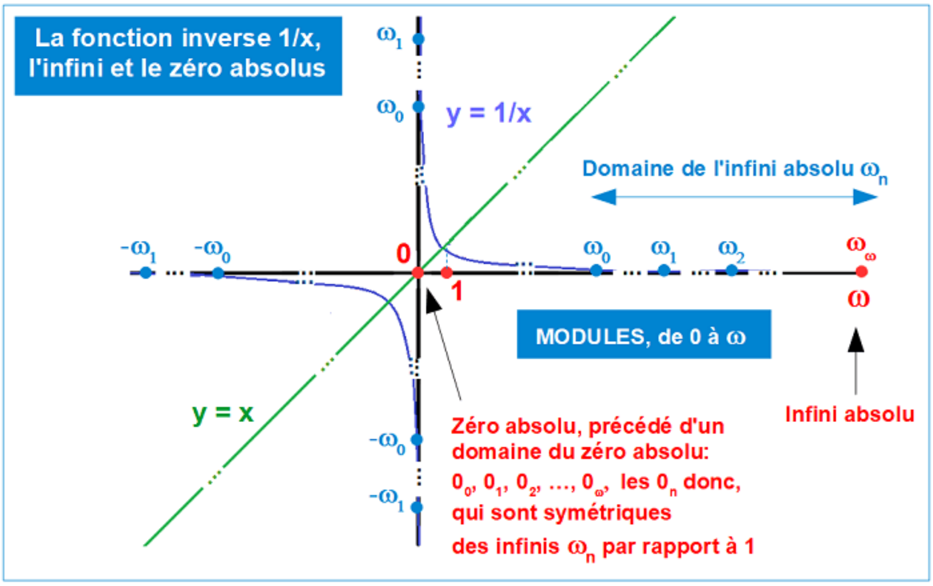
→ Caractéristique φ_1 : La **fonction φ descend asymptotiquement** sur l'**axe des abscisses** à partir d'un certain **réali** μ_φ, ce qui veut dire qu'elle est **strictement décroissante** sur l'**intervalle** $[\mu_\varphi\ ,\ \omega_\omega]$, ne prend sur cet la **valeur** 0_ω pour aucun **réali x initial**, c'est-à-dire vérifiant: $0 \times x\ \ ==\ \ 0$ (il s'agit ici du **0 générique**), mais prend la **valeur** 0_ω pour un certain **réali** ω_φ, appelé l'**horizon** de **φ**.
[D - Fininf Fon Fi 2]

Dans les conceptions traditionnelles, la **descente asymptotique** de φ_1 telle que nous la décrivons se dirait ainsi: il existe une certaine **abscisse** μ_φ telle que la **fonction φ** est **strictement positive** en toute **abscisse x supérieure** à μ_φ, est **strictement décroissante** et tend vers **0** sur l'**intervalle** $[\mu_\varphi,\ +\infty[$.



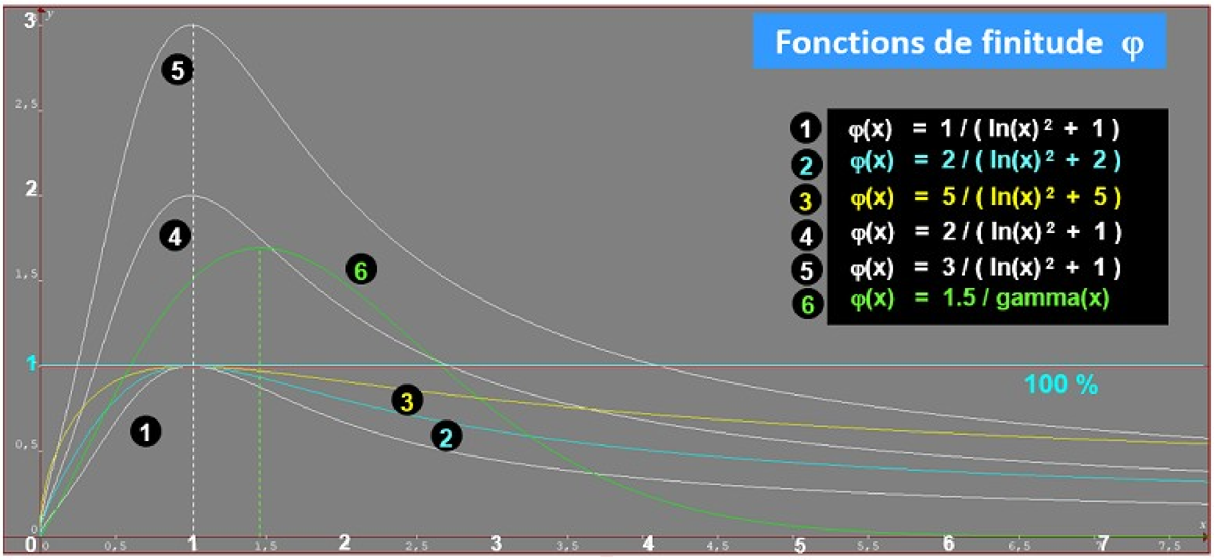
Ce qui ne va pas dans cette conception, c'est qu'une **fonction** puisse **tendre vers 0** quand **x tend vers l'infini**, mais sans **jamais** prendre la **valeur 0**, c'est-à-dire sans que la **courbe** touche l'**axe des abscisses** à un certain **horizon infini**. Pour cette vision donc, l'**abscisse** ω_φ dont nous parlons et appelons l'**horizon** de **φ**, n'existe pas. Mais dans la nouvelle vision, avec la **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga** (l'un des très important corollaires du **Théorème de l'Existence**) l'**horizon** ω_φ existe bel et bien, mais c'est juste c'est un **nombre infini**, évidemment. Dans le cas de la **fonction inverse** par exemple, qui est le cas **canonique** des **fonctions de finitude** qui donne lieu à une généralisation, ω_φ est tout simplement l'**infini absolu ω**, c'est-à-dire ω_ω, que nous notons le plus souvent **ω** si aucune confusion avec tout autre infini **ω** n'est à craindre.

Et **0** et **ω** vérifient: $0 \times \omega\ \ ==\ \ 1$, et donc on a: $\omega\ \ ==\ \ 1/0$, et: $0\ \ ==\ \ 1/\omega$, propriétés très générales vérifiées par tout autre **infini ω** et son **0** associé. On verra que cette **fonction inverse** « **caresse** » l'axe des **abscisses** en une **infinité** d'**abscisses infinies** ω_n, et finit par **toucher** carrément l'**axe** à l'**abscisse infinie absolue** ω_ω.

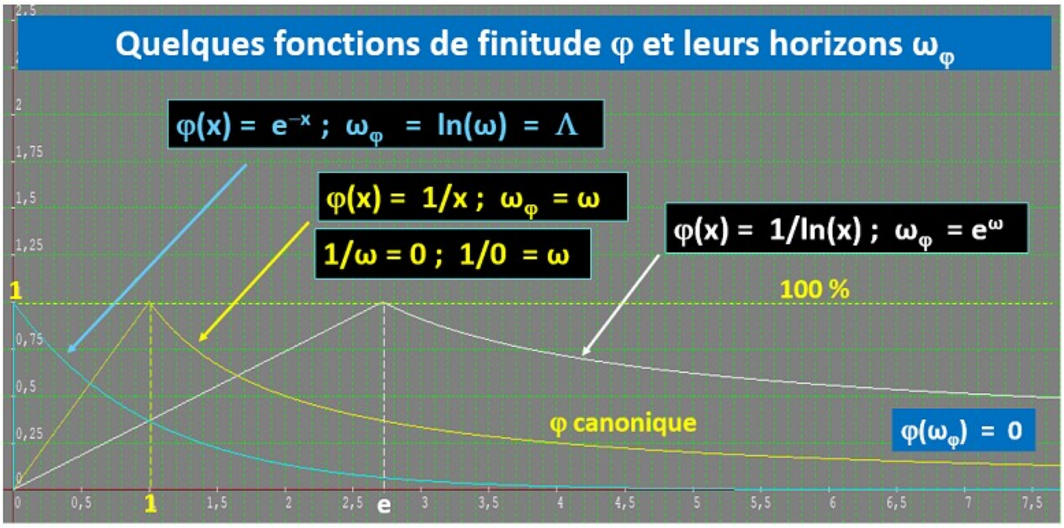


C'est ce **modèle** qu'offre la **fonction inverse** que décrit la **caractéristique** φ_1 des **fonctions de finitude**. Toute **fonction de finitude** φ, qu'elle soit de type φ_1 ou φ_2, « **caresse** » ainsi l'**axe des abscisses** en une **infinité** d'**horizons infinis absolus** intermédiaires, avant de toucher carrément l'axe à un **horizon** ω_φ.

→ Caractéristique φ_2 : La **fonction** φ prend la **valeur** 0_ω pour l'**abscisse** 0_ω, c'est-à-dire: $\varphi(0_\omega)$ == 0_ω. Il existe un **réali** μ_φ **strictement supérieur** à 0_ω et appelé le **fini** de φ, tel que φ est **strictement croissante** sur l'**intervalle** $[0_\omega, \mu_\varphi]$, et **strictement décroissante** sur l'**intervalle** $[\mu_\varphi , \omega_\omega]$. La **fonction** φ **descend asymptotiquement** sur l'**axe des abscisses** à partir de μ_φ , au sens que nous venons de la d'écrire avec la **caractéristique** φ_1. [D - Fininf Fon Fi 3]



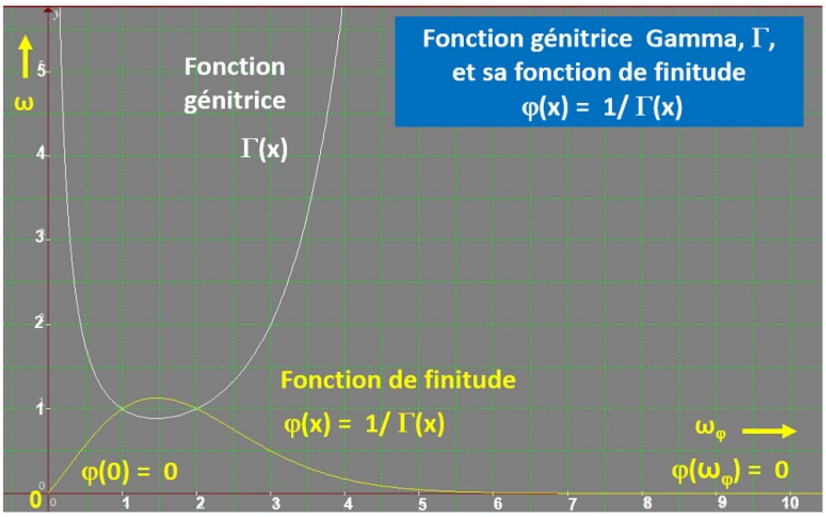
A partir d'un certain **réali** μ_φ donc, toute **fonction de finitude** φ, qu'elle soit de type φ_1 ou φ_2, La **fonction** φ **descend asymptotiquement** sur l'**axe des abscisses** à partir de μ_φ , appelé donc le **fini** de φ. Cette propriété commune de la **descente asymptotique** sur l'**axe des abscisses** permet de reformater toute **fonction de finitude** de type φ_1 pour qu'elle ait la **caractéristique** φ_2, de la manière que montre l'image suivante:



*Dans ces définitions, l'**infini ω** ne désigne pas l'**infini absolu** ω_ω que l'on reverra par la suite, et que par souci de simplicité nous appelons pour l'instant l'**infini absolu ω**, de même que le **0 absolu** associé, qui est en fait 0_ω. L' **infini ω** qui sert de base dans ces définitions est l'un des **infinis absolus** de la **suite** des ω_n, définis par **récurrence** en partant d'un premier **infini absolu ω** appelé ω_0, et en posant: ω_{n+1} == ω_n ^ ω_n == $\omega_n^{\omega n}$, le **terminus** de la **suite** étant donc ω_ω. L'un des termes de cette **suite** est donc choisi comme l'**infini ω générique**, et par défaut c'est **ω == ω_0**. C'est ce qui explique pourquoi l'**horizon** ω_φ de la **fonction φ(x) == 1/ln(x)**, puisse être e^ω, ce qui veut dire c'est un **infini intermédiaire** entre l'**infini ω** et son **successeur** ω^ω dans la **suite** des ω_n.*

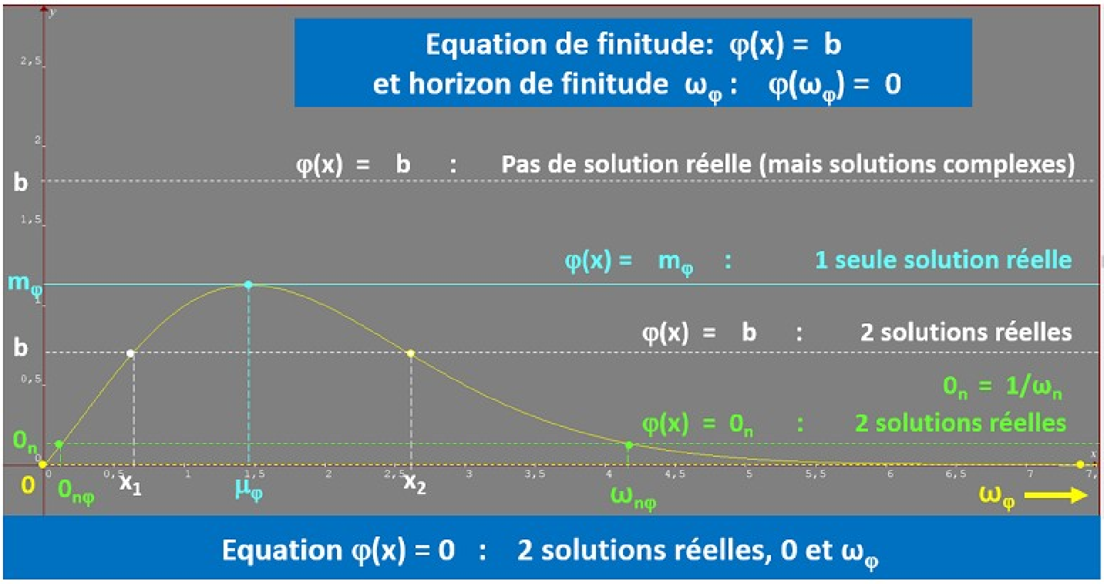
En posant: a_φ == $\varphi(\mu_\varphi)$, le **formatage** d'une **fonction de finitude φ** de type φ_1, consiste à la remplacer par la **fonction φ'**, définie de la manière suivante:
→ Sur l'**intervalle** [0, μ_φ], **φ'** est une **fonction linaire** d'**équation**: **φ'(x) == ($\varphi(\mu_\varphi)$ / μ_φ) × x == (a_φ / μ_φ) × x.**
→ Sur l'**intervalle** [μ_φ, ω_φ], **φ'** et sont la même **fonction**, c'est-à-dire: **φ'(x) == φ(x).**
Il est clair alors que **φ'** est de type φ_2 , qui est le seul type que nous considérons à partir de maintenant.
[D - Fininf Fon Fi 4]

De la manière dont les **fonctions de finitude** (toutes sous la forme φ_2 à partir de maintenant donc) sont définies, on en déduit une conséquence immédiate importante: A toute **fonction de finitude φ** est associée une **unique fonction f** notée φ^{-1}, appelée la **génitrice** de **φ**, et qui pour tout **réali x** est définie par: **f(x) == φ^{-1}(x) == $(\varphi(x))^{-1}$ == 1/φ(x).** Et donc on a aussi: **φ(x) == f^{-1}(x) == $(f(x))^{-1}$ == 1/f(x).** [T - Fininf 1]



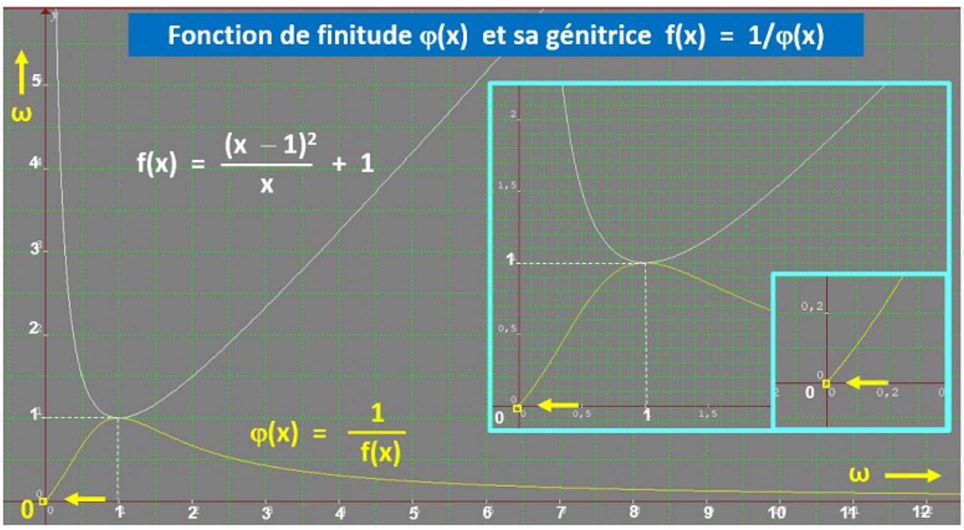
Tout est résumé dans l'image ci-dessus et la suivante, où la **fonction génitrice** est la **fonction gamma Γ** (qui est la **fonction factorielle généralisée** à tous les **réalis**) prise sur les **réalis**, c'est-à-dire sur l'**intervalle** $[0_\omega , \omega_\omega]$. Sa **fille**, **fonction de finitude φ** qu'elle **engendre** par son **inversion**, est parmi les plus belles, à la fois par sa **courbure** parfaite, et par la belle illustration de la relation ente une **fonction mère** et sa **fonction fille**:

Cette **fonction de finitude fille** de la **fonction gamma** mérite bien un surnom, je la surnomme donc la « **fonction gammine** » (avec deux « **m** » s'il vous plaît) pour ne pas chercher trop compliqué comme surnom….



La forme parfaite de la **fonction gammine** permet d'illustrer les caractéristiques des **fonctions de finitude**, comme leur **fini** μ_φ, leur **sommet** ou **maximum** m_φ, leurs **réalis tandem** x_1 (le **cisréali**) et x_2 (le **transréali**), et leurs cas particuliers que sont **0** et ω_φ, l'**horizon** de la **fonction**. Par la même occasion aussi on illustre les différents cas de figure de la **résolution** de l'**équation**: **φ(x) == b**, où **b** est tout **réali** donné.
[C - Fininf Fon Fi 4]

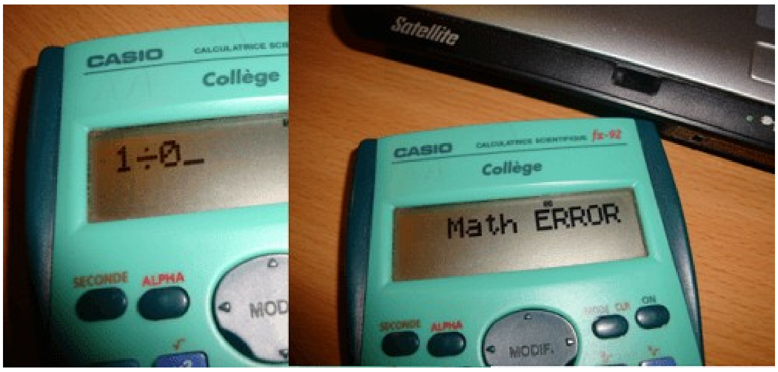
iv) Les zéros et les infinis et la soustraction dans l'algèbre générative et fractale

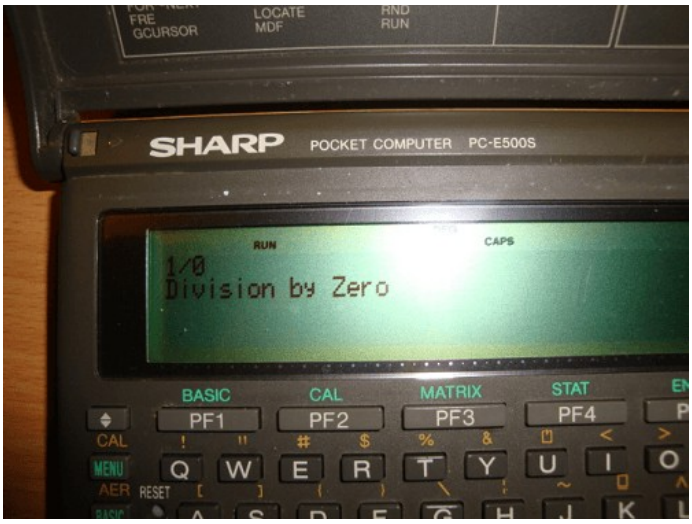


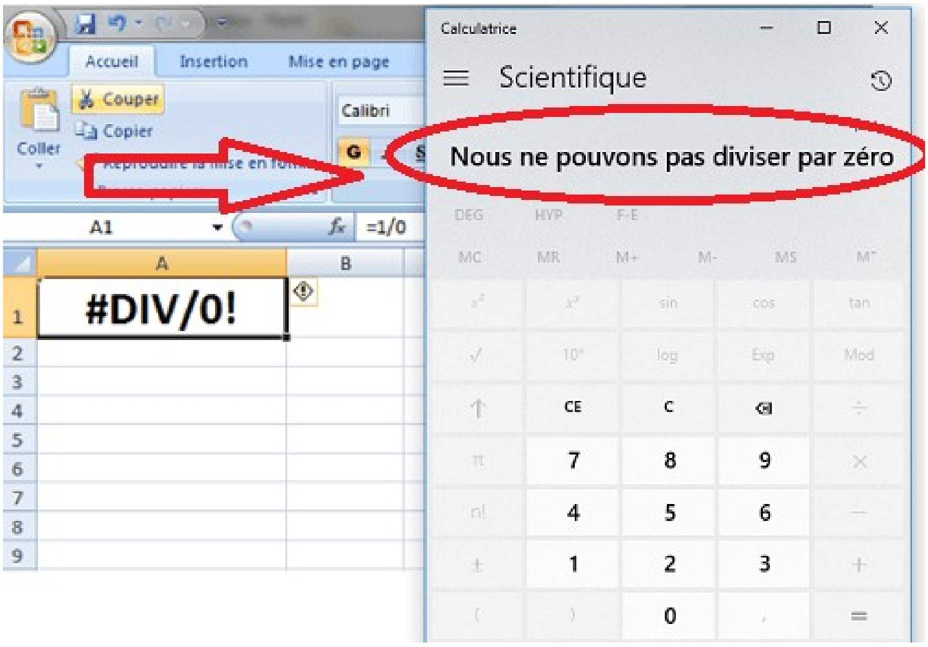
Ne pas confondre les notations φ^{-1} et f^{-1} employée ici avec les mêmes notations quand il s'agit de **fonctions réciproques** (notamment de **bijections réciproques**). Ici il s'agit des **vraies inverses** des **fonctions**, c'est-à-dire des **inverses** des **valeurs** que prennent ces **fonctions**, que ces **fonctions** soient **bijectives** ou non.

Pour toute **fonction numérique f(x)**, du moment où **f(x)** est un **nombre défini** (et dans la nouvelle vision **f(x)** est toujours **défini** ou **définissable**, ne serait-ce que par **prolongement**, comme nous l'avons fait justement pour transformer toute **fonction de finitude** de type φ_1 en **fonction** de type φ_2), oui du moment où **f(x)** est un **nombre défini**, on a toujours aussi dans la nouvelle vision le **nombre**: $(f(x))^{-1}$ **==** **1/f(x)**. Tout simplement aussi parce que de manière très générale, dès l'instant où l'on a un **nombre z**, et ce quel que soit le type de **nombre** dont on parle (**réel**, **positif**, **négatif**, **complexe**, etc.), on a aussi dans la nouvelle vision son **inverse**, c'est-à-dire le **nombre** z^{-1}, qui est par définition le **nombre**: z^{-1} **==** **1/z**. La question de la **division par 0** étant en train d'être **résolue** (et même qui l'est déjà depuis un moment), il n'y a plus d'obstacles, toutes les impossibilités sont levées du même coup. [CT - Fon Def 5]

Car cette question, très étroitement liée à la **fonction inverse**, était la **racine** de pratiquement tous les **problèmes** mathématiques et scientifiques, au sens le plus **négatif** du mot **problème** ou du mot **racine**. La dite « **non inversibilité** » de l'**élément neutre** de la **loi additive** des **anneaux**, des **corps**, etc., autrement dit simplement et en langage des mortels la prétendue « **impossibilité** » de **diviser par 0** ou la dite « **non définition** » de la **fonction inverse** pour **0**, est était l'une des questions à la base de toutes les difficultés en mathématiques et sciences. Tous les autres **problèmes**, tous les **paradoxes**, lui sont synonymes, tout se ramène finalement à ce **problème fondamental**, directement ou indirectement, implicitement ou explicitement, tôt ou tard. On ne compte plus le nombre de détours, de contours, de contorsions et de complications de toutes sortes, juste pour éviter de se retrouver nez à nez avec une **division par 0**, ou pour respecter cette doctrine scientifique vieille comme ce monde, qui est qu'on ne peut pas **diviser par 0**.







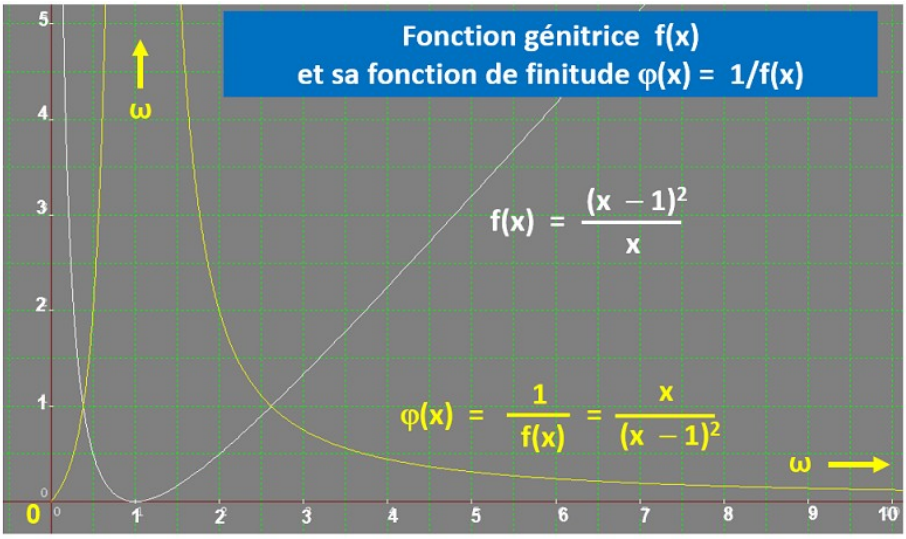
Une croyance ancrée et très tenace donc, une religion déguisée en science…. C'était le **nœud gordien**, le **nœud du Diable**. Et il fallait absolument trancher ce nœud, ce que je me suis employé à faire méthodiquement depuis des années, car tous les **problèmes** des sciences et même du monde étaient cachés dans cette question apparemment banale. Je ne m'en lasse pas de monter ce genre d'images de ce **nœud du Diable** que je tranche, et ne vous lassez pas de les regarder non plus, car vraiment tout est là. C'est tout simplement l'**Infini Oméga**, le vrai, qui est ainsi nié.

En pratique, la recette de fabrication d'une **fonction de finitude φ** consistera souvent:
→ soit à se donner une **fonction positive** φ_1 **tendant asymptotiquement vers 0**, à partir d'un certain **réali** μ_φ, puis à la transformer en **fonction** φ_2, comme nous l'avons fait par exemple avec la **fonction inverse** $\varphi_1(x) == 1/x$ ou avec la **fonction** $\varphi_1(x) == e^{-x}$.
→ soit à se donner sa **fonction génitrice f**, comme celle plus haut, définie par: $f(x) == (x - 1)^2 / x + 1$.
Une **fonction génitrice** ou « **fonction mère** » est toute **fonction définie** pour **tout réali, positive ou nulle**, **continue** (et idéalement **dérivable**) sur tout son **domaine de définition**; qui **tend vers l'infini** quand **x tend vers 0** et aussi **quand x tend vers l'infini**; qui est **strictement décroissante** sur l'**intervalle** de **0** à un certain **réali μ** (autrement dit l'**intervalle** $[0_\omega, \mu]$), et **strictement croissante** sur l'**intervalle** de **μ** à **plus l'infini** (autrement dit l'**intervalle** $[\mu, \omega_\omega]$).

Cette **fonction génitrice f** a donc forcément un seul **extremum**, et il s'agit d'un **minimum**, et c'est en le point d'**abscisse μ**. L'**inverse φ** d'une telle **fonction f**, à savoir la fonction définie par: $\varphi(x) == 1/f(x)$, est forcément une **fonction de finitude**, et inversement (c'est le cas de le dire ici) l'**inverse** de toute **fonction de finitude** (de type φ_2 bien entendu), présente les caractéristiques de la **fonction génitrice f** que nous venons de décrire.

Il y a le cas particulier où $f(\mu) == 0$, comme par exemple pour la **fonction** définie sur les **réalis** c'est-à-dire sur l'**intervalle** $[0_\omega, \omega_\omega]$, par: $f(x) == (x - 1)^2 / x$, qui s'**annule** pour **x == 1**, qui est ici **μ**. Sa **fille**, la **fonction φ**, est alors son **inverse**: $\varphi(x) == x / (x - 1)^2$.

Dans ce genre de situations, on dira dans la conception traditionnelle que la **fonction f** n'est pas définie pour **x == 0**, puisque son **dénominateur** s'**annule** pour cette **valeur**, tandis que **1** est sa **racine**, autrement dit, **f** s'**annule** pour **1**. Et inversement, la vision classique dira que la **fonction φ** n'est pas définie pour **x == 1**, puisque, aussi, son **dénominateur** s'**annule** pour cette **valeur**, tandis que **1** est sa **racine**. Et, même si la **courbe** de **φ tend vers 0** quand **x tend vers l'infini**, il est hors de question de dire que **φ** admet une autre **racine**, située à un **horizon infini**, là où justement la **finitude**… devient **0** et donc l'**infinitude** devient **1**. Ce sont toutes ces **négations** que la nouvelle vision… **annule** maintenant, oui le **nœud gordien** est tranché!



Ces **fonctions de finitude** qui posent entre autres la question de la **division par 0**, et qui, dans les conceptions classiques, sont le genre de **fonctions** considérées comme **non définie**s pour certaines valeurs, sont pour nous l'occasion d'ouvrir encore une importante grande parenthèse dans l'étude des **fonctions de finitude**, pour poser des bases fondamentales du nouveau paradigme. Le calcul de « **1 – 1**» va par exemple nous permettre de découvrir la conception de la **soustraction** dans le nouveau paradigme, la **soustraction générative** donc. Et alors notre découverte de l'**algèbre générative** (ou l'**algèbre fractale**) fera un important pas en avant. Nous verrons les fondements sur lesquels elle repose (les **générescences** donc), la grande subtilité de cette **algèbre** potentiellement très féconde et riche. Nous ne comprendrons que mieux l'esprit du présent livre et tout ce qui sera dit par la suite.

Malgré les apparences donc, la **fonction f** est bel et bien définie en **0**, et son **ordonnée** est **ω**. Si le **0** dont on parle est **absolu**, c'est-à-dire si c'est 0_ω, alors on a: $f(0_\omega)$ **==** $(0_\omega - 1)^2 / 0_\omega$ **==** $(-1)^2 / 0_\omega$ **==** $1 / 0_\omega$ **==** ω_ω, l'**infini absolu** aussi donc. Mais il est plus fécond et plus riche de considérer la **valeur** de la **fonction f** pour tous les types de **zéro**, le symbole que nous utiliserons pour désigner un **zéro générique** est θ, l'**infini** associé, son **inverse 1/θ** donc, étant alors noté **w**. La notation **0** désigne le **zéro absolu générique**, noté 0_0, défini par l'**identité**: **0 ==** 0_0 **== 1 – 1**. L'**infini** associé, son **inverse**, est alors: **ω ==** ω_0 **== 1/ω**. En un sens plus spécifique, **w** est par définition la **racine carrée de tétration** de **ω**, que nous appelons aussi la **ciracine** de **ω**, ou encore l'**audoracine** de **ω**, qui est le nombre **w** tel que: **w ^ w ==** w^w **== ω**. Ce **réali w** est noté aussi: **w ==** $\sqrt{}_3\omega$. On pose que **w** est **au moins égal** au **nombre de Graham G** (c'est-à-dire il est **supérieur ou égal à G**), et dans les livres précédents nous avons même fixé un seuil infiniment plus exigeant, qui est le colossal **réali Zaw 7**, comparé auquel le **géant G** est un **grand néant**.
[CT – Num G Zaw]

Cela fixe donc les idées sur le genre de **réalis** dont nous parlons. Nous sommes donc en train de dire que le **nombre 1 – 1** ou le **0** de base, sans être défini comme étant le **0 absolu**, est tout au plus: $1/(G^G)$ ou $1/((\text{Zaw } 7)^{\text{Zaw } 7})$, car affirmer que G^G ou $(\text{Zaw } 7)^{\text{Zaw } 7}$ sont **identiques** à l'**infini absolu** c'est affirmer une **identité** dont la **valeur de fausseté** n'est que $1/(G^G)$ ou $1/((\text{Zaw } 7)^{\text{Zaw } 7})$. Pourquoi donc donner à la **soustraction 1 – 1** ou le **0** une **valeur** de **0 absolu**, là où un **0 non absolu** mais **infiniment proche** du **0 absolu**, donne une **algèbre** et une **science infiniment** plus **subtile**, plus **féconde**, plus **riche**, plus **puissante**?

La force du **0 absolu** ou de l'**infini absolu** c'est qu'il est... **absolu**. Son rôle est alors primordial là où il faut le **zéro absolu** ou l'**infini absolu**, comme par exemple de dire: e^0 **== 1**, ou: 1^ω **== e**, comme on le verra plus en détail sous peu. Mais là où il faut juste un **0 de base** ou un **infini de base** pour exprimer des **vérités fondamentales** communes à **tous les infinis** (à commencer par le simple fait que… eh bien l'**infini absolu** est un cas particulier d'**infini**, il existe une **infinité** d'autres **nombres infinis**), alors l'**infini absolu** est évidemment inapproprié pour ce rôle. C'est le vas ici par exemple pour calculer la **valeur** de la **fonction de finitude**: $\varphi(x)$ **==** $x / (x - 1)^2$, pour l'**abscisse x == 1**. On a alors: $\varphi(1)$ **==** $1 / (1 - 1)^2$.

Au lieu de déclarer très sauvagement et très radicalement que cette valeur est **non définie**, il est infiniment plus fécond de la **définir**, à commencer donc par une définition intelligente de la **soustraction**: **1 – 1**. On a: **1 – 1 == 0**, certes, mais comme on va le voir, il existe une **algèbre**, notamment **générative**, **fractale**, où le **0** ainsi défini n'est pas **absolu**, il n'est même pas **onitif**, ne vérifie pas: **1 + 0 == 1**, même si la **valeur de vérité** de cette **identité** est **1 – 0**, et que la **petitesse** du **0**, qui est précisément celui défini par: **1 – 1 == 0**, autorise à dire que: **1 + 0 == 1** est tout simplement vrai. En effet, dans l'**algèbre** traditionnelle, les **égalités**: **1 – 1 = 0**, et: **1 + 0 = 1**, sont **équivalentes**, ce qui est **vrai**. Elles sont **équivalentes** mais pas **identiques**. En regardant les choses de plus près, dans une conception fine des choses, l'**égalité**: **1 – 1 = 0** est en réalité une **identité**: **1 – 1 == 0**. C'est l'une des **diverses** manières de définir le **0**, ici à partir de **1** et de la **soustraction**, à savoir très exactement: **0 == 1 – 1**. Une autre manière de définir le **0** est l'**identité**: **0 == 1/ω**, ici sa définition à partir de **1**, de l'**infini ω**. Et si c'est le **0** qui est défini en premier, par exemple justement avec une **identité** comme: **0 == 1 – 1**, alors l'**infini ω** est dans un second temps défini à partir de **0** par l'**identité**: **ω == 1/0**.

Dans l'algèbre classique, le **0** est posé comme l'**élément neutre** de l'**addition**, ce qui d'office en fait le **0 absolu** moyennant les axiomes de la **structure** de **corps** ou d'**anneau** par exemple. L'**infini** n'est pas défini dans ce contexte et pour cause, il est **indéfinissable**, si l'on veut que l'**égalité** reste une **identité**. En effet, le **0** étant **absolu**, l'**infini ω** associé l'est aussi, et leur **absoluité** (du fait que **0** soit l'**élément neutre** de l'**addition**) conduit très rapidement à des **identités** comme: **0 == 1**, ce qui veut dire que l'**égalité**, dans notre cas notée « **==** » et dans le cas classique notée « **=** », ne peut plus être une **identité**, mais doit devenir une **équivalence**. Dans notre cas il n'y a pas de souci, la seconde **égalité** « **=** », l'**équivalence** donc, prend le relais et gère la situation qui exige «**0 = 1** », tandis que l'**identité** courante, « **==** », continue de **distinguer** **0** et **1**. Mais dans la vision classique, on tient à une seule **égalité**, et là ça coince, et on déclare à tort que la **division par 0** est « impossible » est **non définie**. Mais il y a plusieurs solutions au problème, comme la solution à plusieurs **égalités** (au moins deux), comme nous le faisons. Et même dans ce cas, cela n'empêche pas de d'accorder une rôle fondamental à l'**identité**, pour les définitions mais aussi pour les **calculs fondamentaux**, qui ne nécessitent pas encore forcément de passer à l'**équivalence**.

Ainsi donc, l'**égalité** comme: **0 == 1 – 1**, est en réalité une des **définitions** possibles du **0**, c'est donc une **identité**. Tandis que l'**égalité**: **1 + 0 = 1** est une **équivalence**, elle ne définit ni **0**, ni **1**. On peut évidemment dire l'**identité**: **1 + 0 == 1**, que l'appelle l'**onitivité**, l'une des propriétés faisant de **0** l'**élément neutre** de l'**addition**. C'est une toute autre idée, qui est de dire que l'**objet** ou l'**information 0** ajoutée à l'**information 1**, ne modifie pas celle-ci. C'est donc de dire que l'**information 0** n'est pas une **information**, elle représente une « **absence** » d'**information**. Or on voit bien que c'est une **information**, au même titre que **1**. Que l'on imagine par exemple un extraterrestre ignorant nos conventions terrestres, devant l'écriture: **1 + 0**. Qu'est-ce qui l'autorise juste en voyant cela de dire que **0** n'est pas une **information**, qu'il devrait considérer: **1 + 0**, comme **1** tout seul? Pourquoi spécialement ce choix et pas l'inverse, à savoir que **1 + 0** revient à dire **0** tout seul? Il est clair que c'est purement subjectif ou conventionnel.

Rien ne nous autorise donc à dire a priori que **0** n'est pas une **information**, à moins de poser justement l'**équivalence**: **1 + 0 = 1**, ou l'**identité**: **1 + 0 == 1**, mais qui est alors une **équivalence**.

Comprenant cela, on comprend aussi que: **0 == 1 – 1**, dit simplement que l'écriture : **1 – 1**, appelée la **soustraction de 1 et 1**, est la définition de l'**information 0**. Elle exprime, certes, le fait d'**enlever 1 de 1**, mais ceci est justement une **information**, et c'est elle qu'on appelle **0**. Dans l'**Univers TOTAL** régi par le **Théorème de l'Existence** ou la **Loi de la Réalité TOTALE** qui dit que **toute chose existe** dans l'**Univers TOTAL** et que **toute chose** doit **exister**, sous une forme ou une autre, **rien ne se perd, rien ne se crée**, mais **tout se transforme**. Les **choses** peuvent **se perdre** ou **se soustraire** dans un certain **contexte** de l'**Univers TOTAL**, ou sous une **forme** donnée. Mais alors, dans ce cas, c'est pour **apparaître** dans un autre **contexte** de l'**Univers TOTAL**, se **recycler**, pour se **transformer**. Dans l'**Univers TOTAL**, l'**information** ne se perd donc pas dans l'absolu elle **change** juste de **contexte** ou de **forme**, elle alterne, c'est la **logique d'alternation**. Par exemple l'**information 1** devient l'**information 0** ou vice-versa, mais ni l'**information 1** ni celle nommée **0** ne disparaissent. Ce n'est pas parce qu'on l'a appelée **0** qu'elle devient une « **non information** » ou une « **absence** » d'**information** dans l'absolu, ainsi que l'on voit les choses dans la classique **logique de négation**. [CD - Zer On 1]

Voilà donc pourquoi sur le plan **informationnelle**, autrement dit de l'**algèbre informationnelle**, qui est une autre façon de dire **algèbre générative** ou **fractale**, l'**algèbre** de l'**Univers TOTAL**, on ne peut pas transformer l'**identité**: **1 + 0 == 1**, en l'**identité**: **0 == 1 – 1**, une transformation qui viserait à dire qu'il s'agit de la même **identité**. Dans l'une une **information** de « **perd** » dans l'**égalité**, elle dit que l'**information 1** et **0 additionnées** c'est la même **information** que **1** seul. Dans l'**algèbre générative**, chaque fois qu'une **information** semble ainsi se « **perdre** », c'est qu'en fait il ne s'agit pas d'une **identité** qu'on exprime mais d'une **équivalence** entre deux deux **informations différentes**. Ce sont des **subtilités** qui n'existent pas dans l'**algèbre** classique, qui est donc rudimentaire, grossière.

On peut donc pensée que l'**identité**: **1 + 0 == 1**, est synonyme de: **0 == 1 – 1**, en vertu du fait que l'une se transforme algébriquement en l'autre, et vice-versa. Mais alors il est important de garder à l'esprit les **règles algébriques** qui se cachent derrière les transformations que l'on fait et ce qu'elles signifient.

Par exemple, on peut croire qu'il suffit d'**ajouter 1** aux deux membres de: **0 == 1 – 1** pour obtenir l'autre **identité**. Cela donne alors: **1 + 0 == 1 + 1 – 1**. Et comme par définition **1 – 1** est **0**, on peut encore avancer d'un petit pas dans la transformation et dire: **1 + 0 == 1 + 0**. Mais c'est tout, on ne peut pas aller plus loin pour aboutir à l'**identité** souhaitée, à savoir: **1 + 0 == 1**, à moins de l'utiliser déjà, dans le premier membre ou le second, utiliser donc ce que l'on veut démontrer.

Et inversement, on peut penser qu'en partant de: **1 + 0 == 1**, et en **soustrayant 1** dans chaque membre, on aboutirait à: **0 == 1 – 1**. Essayons donc : **1 + 0 == 1**, à réécrire d'abord : **0 + 1 == 1**. Puis la **soustraction** de **1** à droite: **0 + 1 – 1 == 1 – 1**. Et alors on coince à: **0 + 1 – 1 == 0**, ou à: **0 + 0 == 1 – 1**. On ne peut pas aller plus loin sans utiliser ici une autre des propriétés selon laquelle **0** est l'**élément neutre** de l'**addition**, que j'appelle l'**auto-additivité**, à savoir: **0 + 0 == 0**. Elle revient quant à elle à dire que **deux unités informationnelles 0** reviennent à une seule. La « **perte** » d'une **unité** donc, et en conséquence il ne peut s'agir que d'une **équivalence**.

Comprenant cela, on comprend aussi qu'évidemment la **fonction de finitude**: $\varphi(x) == x / (x - 1)^2$, est **définie** pour **x == 1**, et sa valeur précise est: $\varphi(1) == 1 / (1 - 1)^2 == 1 / 0^2 == \omega^2$.

Les **finitudes canoniques** de **ω** et **w**, à savoir **0** et **θ**, sont par définition **suffisamment petites** (suffisamment proches du **0 absolu** donc), et donc leusr **infinitudes** respectives: **1 – 0** et **1 – θ**, sont **suffisamment grandes** (suffisamment proches de **1** donc), pour appeler « **infinis** » les **nombres** de cet **ordre de grandeur**. Cela veut dire que par définition les **identités**: **ω == ω + 1**, et: **w == w + 1**, ont une **valeur de fausseté** respective de **0** et **θ**, et une **valeur de vérité** respective de **1 – 0** et **1 – θ**. Autrement dit, elles sont pratiquement vraies. [C - Er Val 1]

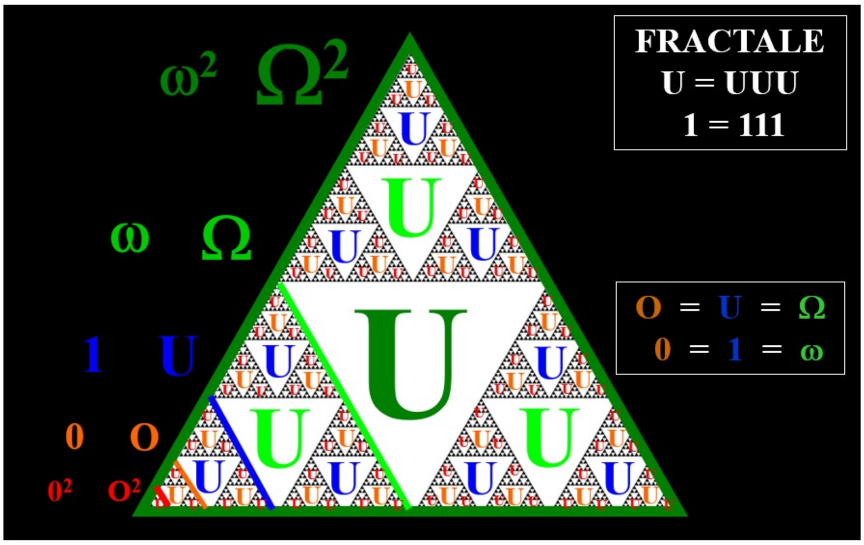
Ainsi donc, ces **fonctions** que considérerait classiquement comme « non définies » pour les valeurs que nous venons d'examiner sont bel et bien **définies**. Cela demande juste de la précision dans la conception du **zéro** et de l'**infini**.

Dans une **structure** rudimentaire, comme la **structure** d'**anneau** ou de **corps**, il est exigé de tous les **éléments** de la **structure** qu'ils aient un **symétrique** pour la **loi additive**, autrement dit, pour tout **élément x** de la **structure**, il existe un **élément** noté **-x**, tel que: **x + (-x) = 0**. Rien que ceci, qui est imposé à tous les **éléments**, interdit l'existence de **ω** l'**inverse** de **0**, autrement dit son **symétrique** pour la **multiplication**.

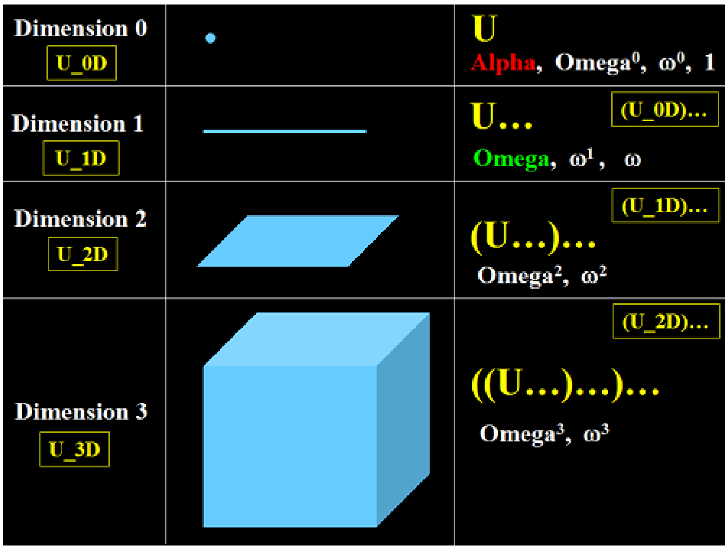
En effet, **x + (-y)** est la définition de **x – y**. Donc: **x + (-x) = x – x = 0**.
Or, en utilisant le fait que **1** est l'**élément neutre** de la **multiplication**: **1× x = x**, puis la **distributivité** de la **multiplication** sur l'**addition**: **x× (y + z) = x×y + x×z**, on a: **x – x = 1× x – 1× x = (1 – 1) × x == 0 × x = 0**. Donc tous les **éléments** de la **structure** doivent vérifier: **0 × x = 0**, ce qui exclut l'existence de **ω** l'**inverse** de **0**, qui, lui, doit vérifier: **0×ω = 1**, qui signifie que **0** et **ω** sont **symétriques** pour la **multiplication**. A moins d'accepter les deux: **0 × ω = 0**, et: **0 × ω = 1**, et alors on accepte: **0 = 1**. Et alors l'**égalité** « **=**» n'est plus une **identité**, sauf si la **structure** ne possède qu'**un seul élément**, **0**, qui est aussi **1**.

Mais si l'on veut que ces deux **éléments** soit **distincts**, alors **ω** réclame une autre **structure numérique**, qui est celle de l'**algèbre générative**, l'**algèbre fractale**. [C - Gen Yt Rea 1]

Il est important de visualiser à quoi ressemble physiquement une telle **structure** ainsi que les **égalités** qu'on a formuler, et qui la décrivent. Alors il faut garder à l'esprit ceci:



Mais aussi ceci:



Et enfin ceci :

$\xrightarrow{\times\,\omega}$ $\xrightarrow{\times\,\omega}$ $\xrightarrow{\times\,\omega}$ $\xrightarrow{\times\,\omega}$ $\xrightarrow{\times\,\omega}$ $\xrightarrow{\times\,\omega}$ $\xrightarrow{\times\,\omega}$ $\xrightarrow{\times\,\omega}$

…	O^3	O^2	O	U	Ω	Ω^2	Ω^3	…
…	0^3	0^2	0	1	ω	ω^2	ω^3	…

$\xleftarrow{\times\,0}$ $\xleftarrow{\times\,0}$ $\xleftarrow{\times\,0}$ $\xleftarrow{\times\,0}$ $\xleftarrow{\times\,0}$ $\xleftarrow{\times\,0}$ $\xleftarrow{\times\,0}$ $\xleftarrow{\times\,0}$

Cette **algèbre** demande au moins deux **égalités**, une **identité**, notée « **==** », et une **équivalence** « **=** ». Et pour l'**identité**, certains des automatismes habituels devront être abandonnés, comme par exemple de dire systématiquement que: $0^2 = 0$. C'est en effet vrai si le signe « **=** » signifie l'**équivalence**. C'est ce que l'on voit avec la **structure fractale**, comme par exemple le **triangle de Sierpinski** plus haut. Les **modèles** nommées: **…,** 0^4, 0^3, 0^2, **0, 1,** ω, ω^2, ω^3, ω^3, ω^4, **...**, sont **équivalents**, ils sont tous le même **modèle** fondamentale à différentes échelles. On passe d'un **modèle** au **modèle supérieur** en **multipliant** par l'**infini** **ω**, et on passe d'un **modèle supérieur** au **modèle inférieur** en **divisant** par **ω**, ce qui veut dire qu'on **multiplie** par **0**. Ils sont donc **équivalents**, t on peut donc écrire le signe « **=** » entre eux. Mais ils ne sont pas **identiques**, chaque **modèle** a son **identité propre**. On ne peut donc pas écrire le signe « **==** » entre eux, on ne peut donc pas dire: $0^2 == 0$, car ce sont deux **modèles distincts**.

Dans cette **algèbre**, **0** n'est pas systématiquement l'**élément neutre** de l'**addition**, ce n'est le cas que pour le **0 absolu**, 0_ω, et la route est très, très longue avant d'y parvenir. Et cette route, c'est aussi celle vers le **ω absolu**, ω_ω. On voit que les **modèles**: ω, ω^2, ω^3, ω^3, ω^4, **...**, aboutissent à un premier **grand modèle** qui est ω^ω. Si l'on note ω_0 le **modèle ω**, le **modèle** ω^ω ou ω **^** ω est par définition ω_1. Et de manière générale, on pose: $\omega_{n+1} == \omega_n \wedge \omega_n$. On décide alors de s'arrêter au **modèle** ω_ω, car il faut bien s'arrêter. Pour se faire, on pose l''**équivalence**: $\omega = \omega + 1$, et on dit alors qu'il est **énitif**. Cela traduit l'idée que **ω** est tellement **grand** qu'il est équivalent à **ω+1**, autrement dit il est **infini**. Une autre manière de dire la même chose est que l'**identité**: $\omega == \omega + 1$ est **fausse** avec une **valeur de fausseté** de **1/ω**, qui est **0**, et qui est aussi la **finitude** de **ω**. Et donc l'**identité** a une **valeur de vérité** de **1 – 0**, qui est l'**infinitude** de **ω**. Et comme est appelé **infini**, sa **finitude** est effectivement un **0**, sans être le **0 absolu**. Et son **infinitude**, **1 – 0**, est pratiquement **1**. Dire que c'est exactement **1** c'est dire que **ω** est l'**infini absolu**. On se retrouve alors aussitôt dans le cas de figure de l'**algèbre** classique, l'**algèbre** rudimentaire qui ne distingue pas **0** et 0^2.

Or c'est l'**algèbre très fine** que nous voulons faire, l'**algèbre générative** et **fractale**, qui distingue donc tous les **modèles infinis** et donc aussi leurs **zéros** associée. A tout **modèle** ω_n correspond son **zéro**, 0_n. Au **modèle** ω_ω correspond donc 0_ω. Dans cette algèbre, le seul **élément neutre** est donc finalement **1**, l'**élément neutre** de la **multiplication**. Les bases sont posées pour définir maintenant les **opérations** de cette **algèbre**.

D'abord l'**addition**.

Pour deux objets **x** et **y** de la **structure générative** et **fractale**, l'**objet xy**, qui consiste simplement à **assembler physiquement x** et **y**, comme on **assemble** des **lettres** pour former des **mots**, à les **concaténer** donc (comme on le dit aussi), est par définition l'**addition** de **x** et **y**, noté **x+y**. Autrement dit, on pose: $x+y == xy$. [D - Gen Yt Op 1]

Et si on a **n** objets $x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n$, on a donc: $x_1 + x_2 + x_3 + \ldots + x_n == x_1 x_2 x_3 \ldots x_n$.
Et si en particulier les **n** objets sont **identiques** à un même objet **x**, on a donc:
$x + x + x + \ldots + x == xxx\ldots x$. Et dans ce cas
On dit alors que l'objet ainsi obtenu est une **générescence** d'**unit x**, ou une **information unaire** d'**unit x**.
[D - Gen Yt Op 2]

En particulier on a l'**unit U** ou **1**, qui est l'**Univers TOTAL**. Et la vision **générative** de l'**Univers** consiste à dire qu'il est une **structure fractale** de **générande ω**, ce qui veut dire (comme déjà dit) que l'on passe d'un **modèle** au **modèle supérieur** en **multipliant** par l'**infini ω**, et on passe d'un **modèle supérieur** au **modèle inférieur** en **divisant** par **ω**, ce qui veut dire qu'on **multiplie** par **0**, qui est par définition **1/ω**.
[CD - Gen Yt Op 3]

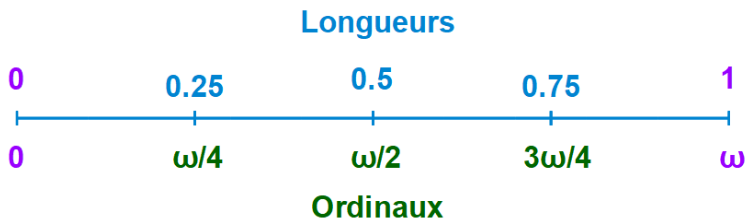
Les **générescences** d'**unit 1** sont: **1, 11, 111, 1111, 11111, …, 1...**, qui sont par définition les **entiers naturels**: **1, 2, 3, 4, 5, …, ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**, où par définition **ω** désigne **1...**, appelée la **générescence infinie** d'**unit 1**. Intuitivement, cette **générescence** consiste à **répéter** ou à **itérer indéfiniment 1**, donc à faire: **1111111111111111111111…**, **indéfiniment**. On résume cela donc par **1…**, où le symbole « **...** », appelée le **GENER** est par définition l'**opérateur** d'**itération infinie** ou **indéfinie**. Il est fondamental dans l'**algèbre générative**. [D - Gen It En 1]

Et ensuite la **multiplication** et la **division**:

Pour tout unit quelconque x, la générescence: x + x + x + …+ x == xxx…x où x est itéré n fois est notée n×x. Et l'écriture: x... signifie que x est itéré indéfiniment, donc ω fois. On pose donc: x… == ω×x. Le premier cas particulier immédiat de cette identité est: 1… == ω×1 == ω, qui est la définition de l'infini ω lui-même. Le second cas particulier très important est: 0… == ω×0 == 1, ou simplement: 0… == 1. C'est la définition générative du segment de longueur 1, la manière générative de dire cette vérité extrêmement simple mais de la plus haute importance: [D - Tau Gen]

«*Le segment de longueur 1 est l'objet qui relie le nombre ω de ses points à la longueur 0 de chacun de ses points. Les ω points de longueur 0 chacun ont donc une longueur totale de 1*». [D - Tau Gen 1]

Ici est la clef même de la division par 0.



Le tableau plus haut résume l'idée que chaque modèle x de la Fractale ω, c'est-à-dire la fractale de générande ω, ou de base ω, multiplié par ω donne le modèle suivant qui est ω×x, donc: x… == ω×x; et divisé par ω donne le modèle précédent, qui est 0×x, donc: (0×x)… == ω×(0×x) == (ω×0)×x == 1×x == x. [C - X Gen 1]

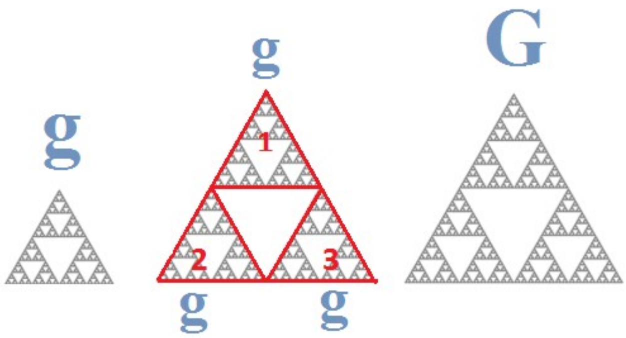
La progression des modèles et ce qu'on appelle traditionnellement une suite géométrique de raison ω, sauf qu'ici (et c'est cela la particularité) la raison est l'infini, et la raison inverse est 0. Ici donc, par exemple, 0^3 itéré ω fois donne 0^2, qui itéré ω fois donné 0, qui itéré ω fois donne 1, qui itéré ω fois donné 0^2, qui itéré ω fois donne ω, qui itéré ω fois donne ω^2, et ainsi de suite, jusqu'à ω^ω, et au-delà.

L'identité: x… == ω×x, ou, ce qui revient au même, le tableau ci-dessus, montrent deux choses importantes qui caractérisent une structure fractale, et plus précisément un type très fondamental de fractale, que nous appelons une fractale générescente régulière. La première chose est que la fractale est entièrement définie par la donnée de deux paramètres, à savoir: d'abord le modèle à appeler 1, et qui sera du même coup l'élément neutre de la multiplication, la logique fractale est une logique multiplicative, ce qui veut dire que l'on raisonne en terme de multiplication et de division. Et ensuite, le second paramètre est est le générande la structure, qui est tout nombre entier n, et de manière générale qui peut être tout réali r. On parle alors de fractale générescente ou de structure générative de générande r, ou simplement de fractale. [CD - X Gen Yt 2]

Il est très important de dire que l'entier n ou le réali r peut être nul, puisqu'en logique fractale la notion de zéro ou de nul en tant que tel n'existe pas, tout modèle est considéré comme 1 et peut même servir de modèle appelé 1. On ne connaît que le un dans cette logique, le zéro étant en réalité une notion de logique cyclique, ce qui veut dire une logique additive, où par contre on parle d'élément neutre de l'addition. Ce que dans cette seconde logique on appelle zéro, et note par exemple 0 ou autre, la logique fractale l'appelle un, donc un unit, une unité. Ce que la logique fractale appelle « zéro », c'est la rapport 1/r, c'est-à-dire le rapport entre le modèle choisi comme 1 et le modèle choisi comme r. [C - Gen Yt 3]

Dans l'exemple de la très pédagogique fractale qu'est le Triangle de Sierpinski plus haut, une Fractale 3, et dont une autre version est montrée ci-dessous, un modèle étant choisi comme 1, le modèle immédiatement au-dessus est 3×1 donc, donc 3, puisque le modèle appelé 1 devient automatiquement et par définition l'élément neutre de la multiplication.

Donc par défaut r est ici 3, et le petit modèle g étant donc choisi comme l'unité, le grand modèle G s'écrira comme la générescence: G == ggg ou G == 3g ou G == 3×g. Et comme g est appelé 1, du coup il devient l'élément neutre de la multiplication et donc G ici est appelé 3.



Mais le **modèle g** qui est **1** est lui-même fait de **3** plus **petits modèles** qui sont donc du coup les **modèles 1/3**. Le **modèle G** qui est **3** est appelé aussi le **modèle Oméga** et noté **ω**. C'est donc lui qui joue le rôle de l'**infini**, et ce indépendamment de toute conception habituelle que l'on peut avoir de la notion d'**infini**. La **logique fractale** ou **logique multiplicative** s'en moque, car c'est sa notion propre de l'**infini ω** qui compte, et cette notion est précisément aussi celle de la **finitude** et de l'**infinitude** que nous sommes en train d'étudier. Et si donc **G** ou **3** est ici l'**infini ω**, en conséquence le **modèle 1/ω** ou **1/G** ou **1/3** est la définition que cette logique donne à sa notion de **zéro** ou **0**, et ce peu importent nos préjugés ancrés sur la notion de **zéro**. Ici on a: **ω == 3**, et: **0 == 1/3**.

On commence à comprendre pourquoi la **logique fractale** a très grandement raison de se moquer de nos conceptions actuelles sur le **zéro** et l'**infini** (d'autant qu'elles sont erronées) quand aussi on réalise que nous avons défini tout simplement ce qu'on appelle une **suite géométrique** de **raison 3**. Et qui dit une **suite géométrique** dit que le **processus** s'**itère** ou **répète indéfiniment**. Autrement dit, on a tous les **modèles**: **…, 0^4, 0^3, 0^2, 0, 1, ω, $ω^2$, $ω^3$, $ω^3$, $ω^4$, ….** Le secret de l'**infinité** et toute la **puissance** de la **chose** est là.

Oui, la **puissance** est dans l'**itération**, de la **répétition indéfinie**. On note la nuance que nous faisons entre les mots « **indéfini** » et « **infini** », c'est-à-dire **perpétuel**, **continuel**. La **logique** de la **finitude** et de l'**infinitude** est là, à savoir ce que nous appelons l'**indéfinité**, qui est la **mère** de l'**infinité**, et pas le contraire. C'est en effet la **répétition indéfinie**, **continuelle**, **perpétuelle**, qui **progressivement**, **graduellement**, **pas** par **pas**, **unit** par **unit**, **unité** par **unité** (et même si cette **unité** est **0** et même le **0 absolu**!) qui finit par produire l'**infinité** ! Il est extrêmement important de comprendre enfin ce point fondamental. [C - Gen It Fininf 1]

Et maintenant, il y a le cas particulier où le **générande** est **1**. On a dit qu'il est l'**élément neutre** de la **multiplication**, donc vérifie de manière générale: **1×x == x×1 == x**, pour tout objet **x**, et en particulier: **1×1 == 1**. Donc on a: **1 == 1^2 == 1^3 == 1^4 == 1^5 == ...** . On pourrait se dire alors qu'avec ce **générande 1** il ne se passe rien de nouveau, la **fractale** reste toujours **1** donc le même **modèle** appelé **1**. Pour que cela change il faudra donc que le **générande r** soit un **petit multiple** ou **sous-multiple** de **1**, comme par exemple **1.0001** pour le **multiple** ou **0.9999** pour le **sous-multiple**. [C - Gen It Op 1]

Il est vrai que si le **générande r** est **strictement supérieur** à **1**, les **termes** de la **suite géométrique**: **1, r, r^2, r^3, r^4, r^5, ...**, même s'ils croissent lentement au début, finiront par dévernir **infini**, c'est-à-dire **plus grands** que tout **réali** que l'on veut, aussi **grand** soit-il. Et à l'inverse, si le **générande r** est **strictement inférieur** à **1**, les **termes** de la **suite**: **1, r, r^2, r^3, r^4, r^5, ...**, même s'ils décroissent lentement au début, finiront par dévernir **zéro**, c'est-à-dire des **réalis plus petits** que tout **réali** que l'on veut, aussi **petit** soit-il. [C - Gen Fen 2]

Cependant, et c'est là ce qui est extraordinaire et très étonnant aussi, contrairement à toutes les conceptions habituelles, même si **r** est **exactement 1**, la **suite géométrique**: **1, 1^2, 1^3, 1^4, 1^5, ...**, même si au début et pendant très longtemps, les **termes** successifs seront: **1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, …**, ce qui donnera l'impression que cela n'**augmente** pas, que cela ne donne rien de nouveau, augmente en fait mais par pas de **0** (on parle là du **0 absolu**), et finiront par prendre pour **valeur** tous les **étaréalis**, c'est-à-dire tous les **réalis supérieurs ou égaux** à **1** ! Cela veut dire donc que les **termes** de cette **suite**, à un certain **horizon**, finiront par avoir pour **valeur 2**, puis plus tard **3**, et ainsi de suite, pour n'importe quel **nombre** η, aussi grand soit-il. Et donc cela finira par être l'**infini** et même l'**infini absolu**! [C - Gen Fen 3]
Et inversement, la **suite** de leurs **inverses**, c'est-à-dire de leurs **puissances négatives**: **1, 1^{-2}, 1^{-3}, 1^{-4},**

1^5, ..., malgré les apparences que cela donne au début et pendant très longtemps aussi, diminuent mais par pas de **0**, et finiront par prendre pour **valeur** tous les **tauréalis**, c'est-à-dire tous les **réalis inférieurs ou égaux** à **1** ! Donc il finiront par devenir **0 absolu**! C'est très étrange, mais c'est la stricte **vérité**, et on va comprendre pourquoi. C'est toute la **puissance** et tout le **pouvoir** de l'**itération**, de la **répétition indéfinie**. Celle-ci finit par **engendrer** tous les **infinis**, et donc produire tous les effets de l'**infini**. [C - Gen Fen 4]

C'est cela aussi que nous entendons mettre en lumière dans notre étude de la **finitude** et de l'**infinitude**: à l'**horizon infini** et progressivement, les **valeurs de vérité alternent** en leur **valeur contraire**. Ce que nous venons de dire est une des formulations de la **Loi de l'Alternation et de l'Horizon Oméga**, que nous sommes tout simplement en train de démontrer avec l'étude de la **finitude** et de l'**infinitude**. Et c'est très étroitement lié à la **définition générative** du **segment de longueur 1**, le **segment des tauréalis** que nous nommons aussi le **segment d'infinitude**. Autrement dit, la très simple **identité**: **0… == 1**. Ou en détaillant plus: **0… == ω×0 == 1**. [C - Fininf Tau Gen 5]

Cette **identité** est la forme **additive** de la **vérité** que nous venons d'exprimer sous sa forme **multiplicative**. Autrement dit, cette **identité** est la manière de dire avec **0** l'**élément neutre** de l'**addition** ce que nous venons de dire avec **1** l'**élément neutre** de la **multiplication**. Il s'agit donc fondamentalement de la même **vérité**. Il suffit en effet de prendre l'**exponentielle** de cette **identité** pour avoir celle que nous venons de dire, et à l'**inverse** de prendre le **logarithme naturel** de celle-ci pour avoir cette **identité**. [C - Gen Op 1]

En effet, **0… == ω×0 == 1**, étant **vrai**, on a en conséquence: $e^{0\dots}$ **==** $e^{\omega\times 0}$ **==** e^1 **== e**, où **e == 2.7182818284590452...**, le **nombre d'Euler**, est la base du **logarithme naturel ln**.

Et on a: $e^{\omega\times 0}$ **==** $e^{0\times\omega}$ **==** $(e^0)^\omega$ **==** 1^ω. Et donc on a finalement: $e^{0\dots}$ **==** $e^{0\times\omega}$ **==** 1^ω **== e**, qui est le résultat que nous cherchons à démontrer, et que nous résumons par: 1^ω **== e**. Cette **identité** d'importance capitale est donc la version **multiplicative** de l'**identité** tout aussi capitale: **ω×0 == 1**. En effet, on obtient celle-ci en prenant le **logarithme naturel** de: 1^ω **== e**. Cela donne donc: **ln(1^ω) == ln(e)**, et en appliquant les propriétés du **logarithme**, on a: **ω×ln(1) == ln(e)**, donc: **ω×0 == 1**.

L'**identité**: 1^ω **== e**, est actuellement connue sous diverses formes, notamment sous la forme de très classique **limite** suivante: « **lim(1 + 1/n)^n == e, quand n → ∞** », qui veut dire donc que la **quantité (1 + 1/n)^n** tend vers le **nombre e** quand **n** tend vers l'**infini**. Quand donc **n** est l'**infini généérique ω**, le **rapport 1/n** est **1/ω**, qui est la **finitude** de **ω**, et aussi (on le rappelle) le **0** en **logique fractale**. Et donc la **quantité (1 + 1/n)^n** devient **(1 + 1/ω)$^\omega$ == (1 + 0)$^\omega$**, qui est la définition générale du **nombre e** pour tout **nombre infini ω** donné. On a donc par définition: **(1 + 0)$^\omega$ == e**, pour tout **infini ω** dont l'**inverse** ou le **zéro** associé est: **0 == 1/ω**. Du moment où **ω** est **infini** au sens de l'**infinitude**, c'est-à-dire justement quand l'**infintude** est **suffisamment 1**. Et par la suite, on verra que pour que cette notion de « **suffisance** » ne soit pas une notion de floue ou **subjective**, elle recevra elle-même une définition précise, qui est celle de **valeur de vérité**.

On dira simplement, et nous le disons d'ores et déjà, que l'**identité**: **(1 + 0)$^\omega$ == (1 + 1/ω)$^\omega$ == e**, est **vraie**, avec une **valeur de vérité** de: **1 – 0 == 1 – 1/ω**, selon l'**évaluation canonique**, c'est-à-dire celle prenant comme **fonction de finitude** la **fonction inverse 1/x**. Et cette **valeur de vérité** est précisément l'**infinitude** de **ω**. [D - Num E Idenval 1]

Et cette définition est valable pour tout **êtaréali ω**, comme par exemple **ω == 3**, le **générande** de la **Fractale 3**. La **finitude canonique** est ici **1/3** ou **33.33 %**, qui est la **valeur de fausseté** de la définition de e comme l'**identité**: **(1 + 0)^3 == 1 + 1/3)^3 == e**. Et l'**infinitude canonique** est donc ici: **1 – 1/3 == 66.37 %**, qui est donc la **valeur de vérité** de cette **identité**. Pour **ω == 3**, le calcul du **nombre e** donne **2.37** au lieu de **2.7182818284590452...**, ce qui reste encore à améliorer. Mais c'est déjà pas mal. Pour **ω == 10**, le calcul de **e** donne **2.59**, pour **ω == 100**, cela donne **2.70**, pour **ω == 1000**, cela donne **2.717**, pour **ω == 1000000**, cela donne **2.718280**.

Dans ces calculs, a **quantité**: **1 + 0 == 1 + 1/ω**, tend vers **1**, de même que la **quantité**: **1 – 0 == 1 – 1/ω**, qui est l'**infinitude** de **ω** mais aussi la **valeur de vérité** de l'**identité**: **(1 + 0)$^\omega$ == (1 + 1/ω)$^\omega$ == e**. Il est clair que quand **ω** devient l'**infini absolu**, son **inverse** le **0** associé est aussi le **0 absolu**, l'**élément neutre** de l'**addition**. On a donc bien: **(1 + 0)$^\omega$ == 1^ω == e**. Plus exactement, 1^ω est un **binombre** ou un **biréali**, c'est-à-dire on a: **1^ω == {e, 1/e}**. Mais: **$1^{+\omega}$ == e** , et: **$1^{-\omega}$ == 1/e**. Quand on dit donc: **1^ω == e**, il s'agit d'une simplification pour dire en fait: **$1^{+\omega}$ == e**. Exactement comme la **valeur absolue 5** est le plus souvent par simplification confondue avec le **nombre anitif +5**. [D - Num E Idenval 2]

Ceci démontre que quand bien même le **générande r** de la **fractale** est **1**, la **suite géométrique**: **1, r, r^2, r^3, r^4, r^5, ...**, qui au début est donc: **1, 1, 1^2, 1^3, 1^4, 1^5, ...** ou: **1, 1, 1, 1, 1, 1, ...**, et ne semble pas varier, augment donc discrètement, et devient progressivement: **1, 1, 1+0, 1+0+0, 1+0+0+0, 1+0+0+0+0, 1+0+0+0+0+0, ...** Autrement dit, l'**identité**: **0... == ω×0 == 1** est à l'oeuvre discrètement et s'**additionne** à **1**, c'est-à-dire: **1 + 0... == 1 + ω×0 == 1 + 1**, ce qui donne d'abord **2** au premier **horizon ω**. Et la règle reste fondamentalement l'**itération**, oui l'**itération** de tout **unit x**, de toute **opération x**, de tout **processus x**, etc.. Tout ce qui est fait une fois peut être **itéré**. Au cours donc de la seconde **itération** de l'**horizon ω**, qui donnera **3** à la fin, le **nombre e** aura été formé. Puis donc **3**, puis π ou **pi**, et on arrive à **4** à la fin de la troisième **itération** de l'**horizon ω**, et ainsi de suite.

Itération, **itération**, **itération** ! C'est l'**opération** fondamentale des **générescences** et de la **logique générative**, la **logique fractale**, mais aussi **cyclique**. Le mot synonyme de cette **opération** fondamentale est donc **génération**. Avec elle donc tout se génère, tout se crée ! [C - It Gen Yt Op]

Et maintenant, que se passe t-il si le **générande r** de la **fractale** est **0** ? Aucun problème en **logique fractale**. La **suite**: **..., 0^4, 0^3, 0^2, 0, 1, ω, ω^2, ω^3, ω^3, ω^4, ...** est juste **inversée**, et devient par **symétrie**: **..., ω^4, ω^3, ω^2, ω, 1, 0,** 0^2, **0^3, 0^3, 0^4, ...**, ce qui veut dire que c'est **0** qui est appelé l'**infini** et vice-versa. Il n'y a pour ainsi dire que le vocabulaire qui s'inverse. Sinon, en matière de **finitude** et d'**infinitude** réelle, rien ne change. En effet, comme nous avons commencé à le voir avec la **fonction canonique de finitude**, la **fonction inverse 1/x**, tout **réali x** et son **inverse 1/x** ont exactement la même **finitude** et la même **infinitude**. Et pour toute **fonction de finitude φ** en général, tous **cisréali x_1** et son **transréali x_2** associé ont la même **finitude** et la même **infinitude**.

Si donc le **générande r** est un **cisréali**, alors au lieu de **Fractale r** on parlera simplement de la **Fractale r'**, où **r'** est le **transréali** de **r**. Il s'agit de la même **fractale**, sauf qu'on la regarde de l'**infiniment petit** vers l'**infiniment grand**, au lieu de l'**inverse**, ou vice-versa. Et en particulier, si la **fonction de finitude** est la **fonction inverse**, si **r** est un **tauréali**, alors au lieu de **Fractale r** on dire **Fractale 1/r**. Donc la **Fractale 0** est par définition la même que la **Fractale ω**. Dans tous les cas donc, cela se ramène à une **fractale** dont le **générande** est un **ètaréali**, et comme on vient de le montrer, la **suite géométrique** qu'elle est tend vers l'**infini absolu** au dessus du **modèle** appelé **1**, et vers le **zéro absolu** en dessous du **modèle** appelé **1**. Et les modèles que nous appelons l'**infini absolu** et **zéro absolu** ne sont fondamentalement rien d'autre que des **modèles** comme les autres, que nous décidons de considérer comme le terminus de la **fractale**.

Pour la **logique fractale** donc, tout **modèle x** est finalement une **unité**. Si donc un **modèle** est appelé **0**, la **logique fractale** définira un **modèle 1/0** appelé par exemple **ω**, et qui à son tour est un **unit** comme les autres, peu importe si on l'appelle l'**infini** ou autre, cela ne change strictement rien à la **logique**. Voilà l'une des raisons importantes pour laquelle la **division par 0** n'est en aucun cas un problème.
[C - Yt Div Zer]

De même (et c'est très important) la **logique** est exactement si **r** est **entier** ou **non entier**, **positif** ou **négatif**, **réel** ou **complexe**, etc.. En effet, c'est elle qui, en **itérant** l'**unit x** en disant: **x, xx, xxx, xxxx, xxxxx, ...**, c'est-à-dire: **x, x+x, x+x+x, x+x+x+x, x+x+x+x+x, ...**, dira: **1x, 2x, 3x, 4x, 5x, ...**, donc définira les **générescences** d'**unit x**, c'est-à-dire les **nombres entiers** d'**unité x**. [CD - X Genunen]

Les **entiers naturels**: **1, 2, 3, 4, 5, ..., ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**, sont appelés les **urdinaux** de **base**. Et quand on poursuit la liste jusqu'à **ω_ω**, qui est donc l'**infini absolu**, que nous noterons souvent simplement **ω**, quand il n'y a pas de confusion avec l'**infini générique ω**, sont appelée simplement les **urdinaux**. Et quand on met à leur tête le **0 absolu**, à savoir **0_ω**, qui est noté simplement **0**, mais à condition qu'il ne soit pas confondu avec le **0 générique**, on appelle la liste les **ordinaux**. [D - Unen]

Les **nombres** que nous avons ainsi définis, du **0 absolu**, c'est-à-dire **0_ω**, à **ω absolu**, c'est-à-dire **ω_ω** sont **tous les réalis**, les **éléments** de l'**ensemble R** de la nouvelle vision. Il suffit ensuite de faire intervenir la **logique cyclique** (comme on le verra mieux par la suite) en complémentarité avec la **logique fractale**, pour avoir ainsi défini tous les **nombres omégaréels**, c'est-à-dire tous les **nombres réels** dans la nouvelle vision.

Mais revenons à la soustraction: **1 – 1**, qui est fondamentale dans l'**algèbre générative**. En effet, toute **soustraction** de la forme **X – X** dépend de ce cas fondamental, et de tout cela on déduit plus généralement encore la **soustraction X – Y**.

On a donc: **1 – 1 == 0**, la définition donc du **0** de base, qui permet en conséquence de définir l'**infini** ω de base: ω **== 1/0**, et donc: **0 == 1/**ω. [D - Zer On En]

On en déduit que pour tout objet **X** de la **structure générative** et **fractale**, on a: **X – X == 1×X – 1×X == (1 – 1)×X == 0×X.**
Mais aussi: **X – X == X×1 – X×1 == X×(1 – 1) == X×0.**
Ou directement donc: **X – X == X× 0.** [D - X Zer On]

Contrairement donc à la **soustraction** de l'**algèbre** classique pour laquelle la **soustraction X – X** donne le même **résultat** radical, sans nuance ou subtilité aucune, qui est le **0 absolu**, qui ne dépend donc pas de **X**, ici on a un résultat de la **soustraction** qui va dépendre de **X**. Et surtout, la **soustraction**: **X – X == X× 0**, dit quelque chose de très profond, et qui est que dans la **soustraction X – X** l'**information initiale X** ne disparaît pas, n'est pas **annihilée complètement**, comme avec: **X – X ==** 0_ω, qui exprime la **soustraction absolue** classique, celle habituellement exprimée: **X – X = 0**.

La **soustraction**: **X – X == X× 0**, est plus conforme à la **logique** et aux **lois** de l'**Univers**, qui est que **rien ne se perd, rien ne se crée, mais tout se transforme**. Il suffit par exemple d'interpréter **X – X** comme signifiant la **destruction** de **X** pour comprendre la subtilité. Dans l'**Univers**, la **destruction** d'une chose **X** ne signifie jamais qu'il ne reste absolument rien à la place de ce qui a été détruit. Une **particule +X** et son **antiparticule -X** qui **s'annihilent** dans la **réaction** : **(+X) + (-X)**, ne se transforment pas en **0** ou **néant absolu**, mais en **énergie**, en **rayonnement**, etc., résultat de l'**annihilation** qui va évidemment dépendre de ce qui a été **annihilé**.

C'est la même **logique universelle** qui est exprimée ici par la **soustraction**: **X – X == X× 0**. Elle veut dire que **X unités** d'**information annulées** se transforment en **X unités d'information 0**, ce qui est on ne peut plus **logique**!

Par exemple, faire **5 – 5** c'est faire **11111 – 11111**, ce qui va donner **00000**. Les **5 units** ou **unités informationnelles 1** qui formaient la **générescence** ou l'**information 11111** ou **5**, étant toutes **annulées** selon le **modèle** de **base**: **1 – 1 == 0**, vont se transformer en **5 units** ou **unités informationnelles 1**. Donc: **11111 – 11111 == 00000**, ce que nous écrivons de manière concise: **5 – 5 == 5× 0**. La **mémoire** de l'**information annulée** est **conservée**, ce qui n'empêche pas l'**annulation** ou la **soustraction** d'avoir été bel et bien effectuée. [C – X Zer On 1]

Et la **soustraction**: **X – X == X× 0**, dit aussi une autre subtilité: quand l'**unit U** ou **1** a été **annulé**, le **résultat** est **0** ou **1× 0**, c'est-à-dire: **1 – 1 == 1× 0**. Et de manière générale, quand l'**unit X** est **annulé**, il est remplacé par **X× 0** ou **0× X.** [C – X Zer On 2]

Par exemple, $\omega^2 - \omega^2 == 0\times\omega^2 == \omega$.
Donc si on a la **générescence** $5\omega^2$ ou $\omega^2\omega^2\omega^2\omega^2\omega^2$ ou encore $\omega^2+\omega^2+\omega^2+\omega^2+\omega^2$, qui **s'annule**, chaque **unit** ω^2 va être remplacé par $0\times\omega^2$, l'**unit** ω, c'est-à-dire l'**unit** de **degré** immédiatement **inférieur** à dans la **structure fractale**, selon donc le tableau :

$\xrightarrow{\times\omega}$ $\xrightarrow{\times\omega}$ $\xrightarrow{\times\omega}$ $\xrightarrow{\times\omega}$ $\xrightarrow{\times\omega}$ $\xrightarrow{\times\omega}$ $\xrightarrow{\times\omega}$ $\xrightarrow{\times\omega}$

…	O^3	O^2	O	U	Ω	Ω^2	Ω^3	…
…	0^3	0^2	0	1	ω	ω^2	ω^3	…

$\xleftarrow{\times 0}$ $\xleftarrow{\times 0}$ $\xleftarrow{\times 0}$ $\xleftarrow{\times 0}$ $\xleftarrow{\times 0}$ $\xleftarrow{\times 0}$ $\xleftarrow{\times 0}$ $\xleftarrow{\times 0}$

Donc on a: $\omega^2\omega^2\omega^2\omega^2\omega^2 - \omega^2\omega^2\omega^2\omega^2\omega^2 == \omega\omega\omega\omega\omega$.

c'est-à-dire: $5\omega^2 - 5\omega^2 == 5\omega$.

Et donc: $\omega - \omega == 0\times\omega == 1$.
Et par conséquent: $\omega\omega\omega\omega\omega - \omega\omega\omega\omega\omega == 11111$,
c'est-à-dire: $5\omega - 5\omega == 5$.

Et: $1 - 1 == 0\times 1 == 0$. Ce qui est normal, puisque c'est la définition.
Et par conséquent: $11111 - 11111 == 00000$,
c'est-à-dire: $5 - 5 == 5\times 0$.

Et: $0 - 0 == 0\times 0 == 0^2$.
Et par conséquent: $00000 - 00000 == 0^2 0^2 0^2 0^2 0^2$,
c'est-à-dire: $5\times 0 - 5\times 0 == 5\times 0^2$.

Et: $0^2 - 0^2 == 0\times 0^2 == 0^3$.
Et par conséquent: $0^2 0^2 0^2 0^2 0^2 - 0^2 0^2 0^2 0^2 0^2 == 0^3 0^3 0^3 0^3 0^3$,
c'est-à-dire: $5\times 0^2 - 5\times 0^2 == 5\times 0^3$.
Et ainsi de suite.

Et donc on comprend pourquoi ceci et ce que cela veut dire:
$5 - 3 == 2 + 3\times 0$.
Autrement dit donc: $11111 - 111 == 11000$.
Interprétation: sur les **5 units 1** de l'**information 11111**, **3 units** ont été **annulés**, c'est-à-dire transformés en **units** de **degré immédiatement inférieur**.

Et donc sur le même modèle, on a: $\omega\omega\omega\omega\omega - \omega\omega\omega == \omega\omega 111$.

Et par exemple aussi :
$\omega\omega\omega 200011\omega - \omega\omega\omega 200011\omega == 111(2\times 0)\ 0^2 0^2 0^2 001$.

Et dernier exemple:
$1111\omega\omega - 1\omega\omega == 111011$.

La **Fractale ω** est l'occasion d'introduire une notation des **générescences** assez pratique, que nous nommons la notation de **soustraction générative** ou **soustraction ordinale**, ou encore la « **soustraction romaine** ». Pour cela appelons les **units principaux** la **suite**: $\ldots, 0^4, 0^3, 0^2, 0, 1, \omega, \omega^2, \omega^3, \omega^3, \omega^4, \ldots$. La règle de natation est très simple: étant donné un **unit principal x** et **y** l'**unit principal** qui le suit immédiatement, et plus généralement n'importe quel **unit principal y** supérieur à **x**, la liste de toutes les **générescences** d'**unit x** qui vont de **x** à **y** se note: **o, x, xx, xxx, xxxx, xxxx, …, xxxxy, xxxy, xxy, xy, y**, où **o** désigne le **0 absolu**, 0_ω. Les écritures: **x, xx, xxx, xxxx, …**, signifient évidemment: **1x, 2x, 3x, 4x, …**, c'est-à-dire: $1\times x, 2\times x, 3\times x, 4\times x, \ldots$. Et les écritures: **…, xxxxy, xxxy, xxy, xy, y**, qui se lisent: « **4 units x avant y**», « **3 units x avant y**», « **2 units x avant y**», « **1 unit x avant y**», «**y**», sont à interpréter: $\ldots, y - xxxx, y - xxx, y - xx, y - x, y$, c'est-à-dire: $\ldots, y - 4x, y - 3x, y - 2x, y - x, y$. [D - Gen Yt Op 1]

En **logique d'alternation**, en l'occurrence ici il s'agit du **modèle génératif** de la **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga**, la liste: **o, x, xx, xxx, xxxx, xxxx, …, xxxxy, xxxy, xxy, xy, y**, est appelée le **processus génératif** ou **chemin génératif** de la **transformation** de **x** en **y**. Sous sa forme plus générale, cette **Loi** dit par ce **processus** une **vérité** inouïe et très puissante, à savoir que: **pour toute chose x et y, quelles qu'elles soient, la chose x itérée un nombre de fois suffisant devient y, et ce nombre de fois est très précisément:** $\omega(x, y) == y/x$. Ce **nombre** $\omega(x, y)$ ou y/x est appelé l'**horizon** de la **transformation générative** de **x** en **y**. [C – Gen Yt Op 2]

Nous signalons juste en passant cette **Loi** ultra puissante du paradigme de l'**Univers TOTAL**, le but pour l'instant n'est pas d'entrer en profondeur dans les **implications** et les **applications** de cette **Loi**, mais de die seulement que c'est elle qui se cache derrière cette liste: **o, x, xx, xxx, xxxx, xxxx, …, xxxxy, xxxy, xxy, xy, y**. On voit en effet **x** se **transformer graduellement** en **y**, par petites touches, par **pas** de **x**. Au début les **générescences** sont encore des **x**, et à la fin elles **cessent progressivement** d'être des **x** pour être **y**. Et entre les deux extrêmes il y a toutes les **étapes intermédaires** nécessaires.

Par exemple, on a: **o, 0, 00, 000, 0000, …, 00001, 0001, 001, 01, 1**, ou: **o, 0, 2×0, 3×0, 4×0, …, 1 – 4×0, 1 – 3×0, 1 – 2×0, 1 – 0, 1**, une autre manière donc d'exprimer le **segment génératif** de **longueur 1**, à savoir: **0… == 1**. Là, c'est le **0**, qui à force d'être **itéré**, est toujours **0** au début, certes, mais à la fin est de **moins en moins 0** et **de plus en plus 1**, jusqu'à être carrément **1**. Autrement dit, en **additionnant** des **points** tous de **longueur 0**, on a au début des **segments** de **longueur équivalente** à **0**, et à la fin les **segments** ont une **longueur équivalente** à **1**. Et entre les deux il y a toutes les **étapes intermédiaires**, comme par exemple les **étapes** où la **longueur** du **segment** est **0.1**, puis **0.3**, puis **0.5**, puis **0.8**, etc.. C'est ni plus ni moins la **logique** de la **finitude** et de l'**infinitude**.

L'exemple de référence est bien sûr: **o, 1, 11, 111, 1111, …, 1111ω, 111ω, 11ω, 1ω, ω**, ou: **o, 1, 2, 3, 4, …, ω – 4, ω – 3, ω – 2, ω – 1, ω**, une autre manière donc d'exprimer le **segment génératif** de **longueur ω**, à savoir: **1… == ω**. [CD – Genen 1]

Il importe de souligner que la **soustraction** ainsi définie a un sens différent du sens précédent, il s'agit ici de la **soustraction** habituelle, une **soustraction absolue**. En ce sens par exemple, l'**opération**: **xxxxx – xxx**, ou: **5x – 3x**, désigne **xx** ou **2x**, et non plus **xxzzz** ou **2x + 3z**, où **z** désigne l'**unit principal** juste en dessous de **x**, c'est-à-dire son **zéro** juste en dessous, comme par exemple **ω** est le **zéro** juste en dessous de ω^2, et comme **1** est le **zéro** juste en dessous de **ω**, et comme **0** est le **zéro** juste en dessous de **1**, et comme 0^2 est le **zéro** juste en dessous de **0**, et comme 0^3 est le **zéro** juste en dessous de 0^2, etc..

En vertu de cette logique, « **yx**» signifie donc « **y+x** », et « **yxx**» signifie « **y+xx** » ou « **y+2x** », et « **yxxx**» signifie « **y+xxx** » ou « **y+3x** », et ainsi de suite, jusqu'à « **yy** ». Et donc la liste précédente se poursuit ainsi: **o, x, xx, xxx, xxxx, xxxx, …, xxxxy, xxxy, xxy, xy, y, yx, yxx, yxxx, yxxxx, …, xxxxyy, xxxyy, xxyy, xyy, yy, yyx, yyxx, yyxxx, yyxxxx, …, xxxxyyy, xxxyyy, xxyyy, xyyy, yyy, yyyx, yyyxx, yyyxxx, yyyxxxx, …, …, xxxxy…, xxxy…, xxy…, xy…, y….** Et ainsi de suite. [CD - Genit Op 2]

A noter que dans le cas général où l'on part d'un **unit principal x** pour aboutir à n'importe quel autre **unit principal supérieur y**, le **GENER de x** ou « **x...** » ne signifie plus nécessairement « **ω×x**» mais « **ω'×x**», où le **générande ω'** désigne l'**infini** défini par le rapport: « **ω' == y/x**». Par exemple, si **x** est 0^2, et si **y** est ω^5, l'écriture « **x...** » au sens du **générande** de **base ω**, désigne: « **x… == ω×x == (0²)… == 0**», et **0** n'est pas **y** ou ω^5, et donc ce n'est pas « **x...** » que désigne la liste des **générescences x** à **y** qu'est: **o, x, xx, xxx, xxxx, xxxx, …, xxxxy, xxxy, xxy, xy, y**. Et de même, l'écriture « **y...** » au sens du **générande** de **base ω**, désigne: « **y… == ω×y == (ω⁵)… == ω⁶**», qui est donc ici juste l'**unit principal** immédiatement au dessus de y en **base ω**. Mais ici, par: **o, x, xx, xxx, xxxx, xxxx, …, xxxxy, xxxy, xxy, xy, y**, on entend bien toutes les **générescences** de **x** (c'est-à-dire d'**unit x**) qui vont du **0 absolu o** à **y**, par **pas** de **x**. Pour atteindre **y**, l'**unit x** n'est pas **itéré ω** fois, mais fois, c'est-à-dire ici **ω' == ω⁵/0²** fois, soit **ω' == ω⁵** fois. L'**infini** ω^5 est donc dans cet exemple le **générande** défini par cette **suite**: **o, x, xx, xxx, xxxx, xxxx, …, xxxxy, xxxy, xxy, xy, y**. [CD - Genit Op 3]

Donc dans ce contexte **génératif** ou **fractal**, l'**infini** de **base** est ω^5, et de manière très générale l'**infini ω' == y/x**, et donc « **x...** » désigne en fait « **ω'×x**», à savoir « **ω⁵×x**» dans notre exemple. Et de même aussi par « **y...** » dans ce contexte il faut comprendre « **ω'×y**», à savoir « **ω⁵×y**». Autrement dit, pour avoir le **modèle supérieur** de **y** dans ce contexte, il faut le **multiplier** par l'**infini** (et de manière plus générale encore par le **générande r**) par lequel il a fallu **multiplier x** pour avoir **y**, donc l'**infini** (ou le **générande**) **y/x**. La liste: **o, x, xx, xxx, xxxx, xxxx, …, xxxxy, xxxy, xxy, xy, y**, définit de fait la **Fractale y/x**, de **générande y/x** donc, dans notre exemple la **Fractale ω⁵**. On passe d'un **modèle** à un autre en **multipliant** ou en **divisant** par ω^5, dans le cas général par le **générande r == y/x**. Par défaut et sans aucune précision, ce sera le **générande ω**, qui est le **modèle** fondamental suivi par tout **générande ω** ou même par tout **générande r**. [CD - Genit Op 4]

Et dans ce cas par défaut seulement, la liste: **o, x, xx, xxx, xxxx, xxxx, …, xxxxy, xxxy, xxy, xy, y**, signifie qu'en partant du **0 absolu** ou **o**, et en **itérant x**, on aboutit à **y** au bout de **ω itérations**. Donc, on a: **x… == ω×x == y**. Et dans le cas général: **x… == ω'×x == y**, ou encore: **x… == r×x == y**, et dans tous les cas on a: **ω == y/x**, ou: **ω' == y/x**, ou: **r == y/x**. Et dans tous les cas, même si le **générande r** n'est pas un **entier** au sens classique du mot **entier** (il l'est toujours au sens nouveau par la vertu de la **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga**, avec laquelle tout **nombre fini r non entier**, comme par **4/7** ou π équivaut à un certain **nombre infini ω** qui est **entier**), la **générescence** « **xy**» est à interpréter « **1 unit x avant y**» ou « **y – x** », et « **xxy**» est à interpréter « **2 units x avant y**» ou « **y – xx** » ou « **y – 2x** », etc.. De même pour « **yx**», « **yxx**», « **yxxx**», etc., comme défini précédemment. [CD - Genit Op 5]

A noter donc que dans l'absolu, étant données deux **générescences z** et **z'**, peu importe si elles sont des **units principaux** ou non, et peu importe laquelle est la plus petite ou la plus grande, les écritures « **zz'** » et « **z'z** » représentent la même **générescence brute**, qui est à la fois l'**addition** « **z + z'** » et l'**addition** « **z' + z** », d'où la **commutativité** de l'**addition**: **z + z' == z' + z**. Ainsi par exemple, **111ω** représente dans l'absolu le **cardinal** (c'est-à-dire le **nombre brut** dans la nouvelle vision, autrement dit la notion de **quantité**) : **3 + ω**, et **ω111** représente dans l'absolu le **cardinal**: **ω + 3**, et les deux sont le même **cardinal**, le même **nombre brut** ou **quantité**: **3 + ω == ω + 3**. D'un point de vue uniquement **cardinal** c'est-à-dire **quantitatif**, on ne distingue pas les deux **générescences 111ω** ou **1111...** et **ω111** ou **1...111**, c'est-à-dire les **nombres**: **3 + ω** et **ω + 3**. [CD - Genit Op 6]

Mais d'un point de vue **ordinal** ou **qualitatif** on distingue bel et bien ces deux **nombres**, et la raison saute même aux yeux: dans le premier cas on a « **3 avant ω** » ou « **3 units 1 avant ω** », et dans le second cas on a: « **3 après ω** » ou « **3 units 1 après ω** ». L'existence incontournable de cette **distinction ordinale**, qui est absolument générale, c'est en effet le cas dans toute écriture de la forme : « **X H Y** » et « **Y H X** » (où **H** est n'importe quel **opérateur** ou même **relation**, et où **X** et **Y** est n'importes quels **opérandes** ou même **reliandes**), oui l'existence générale de cette **distinction ordinale** nous offre la possibilité de convenir que d'un point vue **ordinal**, l'écriture « **111ω** » ou « **111 + ω** » ou « **3 + ω** » va représenter « **ω – 3**» au sens de « **3 avant ω** ». Et l'écriture « **ω111** » ou « **ω + 111** » ou « **ω + 3** » va représenter « **ω + 3**» au sens de « **3 après ω** ». [CD - Genit Op 7]

En d'autres termes, d'un point de vue **informationnel** (et nous sommes bel et bien en **algèbre informationnelle**), les écritures « **111ω** » ne « **ω111** » ne sont pas la même **information**, pas plus que « **0001** » ne « **1000** » ne sont la même **information binaire**. Avec « **111ω** » ne « **ω111** » nous sommes aussi en **informatique binaire**, sauf que là les deux **bits** que l'on **distingue** ne sont pas **0** et **1**, mais ici **1** et **ω**. Dans les deux cas c'est la même question **ordinale**, qui se pose de la même manière pour tout couple d'**units principaux x** et **y**. On distingue les deux **informations** « **xxxy** » et « **yxxx** », suivant une notion d'**ordre** qui est ici l'**ordre génératif** (car on peut définir une infinité de **types** d'**ordre** avec un **ensemble infini**, l'**ordre alphabétique** ou **lexicographique** étant une **variante** ou une proche **cousine** de l'**ordre génératif** dont nous parlons ici). [CD - Genit Op 8]

Ainsi, considérons par exemple aussi les deux **units principaux ω** et **$ω^2$**. L'écriture: **$ωω^2$**, d'un point de vue **cardinal** ou **quantitatif**, est le même **nombre $ω + ω^2$** ou **$ω^2 + ω$**, qui est donc l'**addition brute** des deux **informations**, indépendamment de leur **ordre**. C'est ce qu'on appelle la **commutativité** de l'**addition**. Mais d'un point de vue **ordinal** ou **qualitatif** ou **informationnel**, là encore il ne s'agit pas de la même **information**, l'**information $ωω^2$** va être interprétée comme le **polynôme** en **ω**, qui est la **soustraction**: **$ω^2 – ω$**, et l'**information $ω^2ω$** va être interprétée comme le **polynôme** en **ω**, qui est l'**addition**: **$ω^2 + ω$**, tous les deux de même **degré 2** en **ω**, mais deux **nuances distinctes** de l'**unit principal $ω^2$**.

De même donc, l'**information $ωωωω^2$** va être interprétée comme le **polynôme** en **ω**, qui est la **soustraction**: **$ω^2 – 3ω$**, et l'**information $ω^2ωωω$** va être interprétée comme le **polynôme** en **ω**, qui est l'**addition**: **$ω^2 + 3ω$**, tous les deux de même **degré 2** en **ω**, mais là encore deux **nuances distinctes** de l'**unit principal $ω^2$**.

Et de manière plus générale, considérons par exemple les deux **nombres polynomiaux**: **$2ω^3 + 5ω^2 + 3ω + 7$**, ou: **$ω^3ω^2ω^2ω^2ω^2ω^2ωωω1111111$**, pour le premier, et **$ω^6$** pour le second. L'écriture: **$ω^6ω^3ω^2ω^2ω^2ω^2ω^2ωωω1111111$** ordonnée dans le sens des **degrés décroissants** de **ω** va donc naturellement désigner le **polynôme**: **$ω^6 + 2ω^3 + 5ω^2 + 3ω + 7$**, tandis que l'écriture: **$ω^3ω^2ω^2ω^2ω^2ω^2ωωω1111111ω^6$**, va, quant à elle, désigner le polynôme: **$ω^6 – (2ω^3 + 5ω^2 + 3ω + 7)$ == $ω^6 – 2ω^3 – 5ω^2 – 3ω – 7$**. D'où son nom aussi de « **soustraction romaine** », à l'exemple de « **IV** » pour dire « **V – I** » ou « **5 – 1** », ou et « **VI** » pour dire « **V+ I** » ou « **5 + 1** ». Ou encore de « **IX** » pour dire « **X – I** » ou « **10 – 1** », et « **XI** » pour dire « **X+ I** » ou « **10 + 1** ».

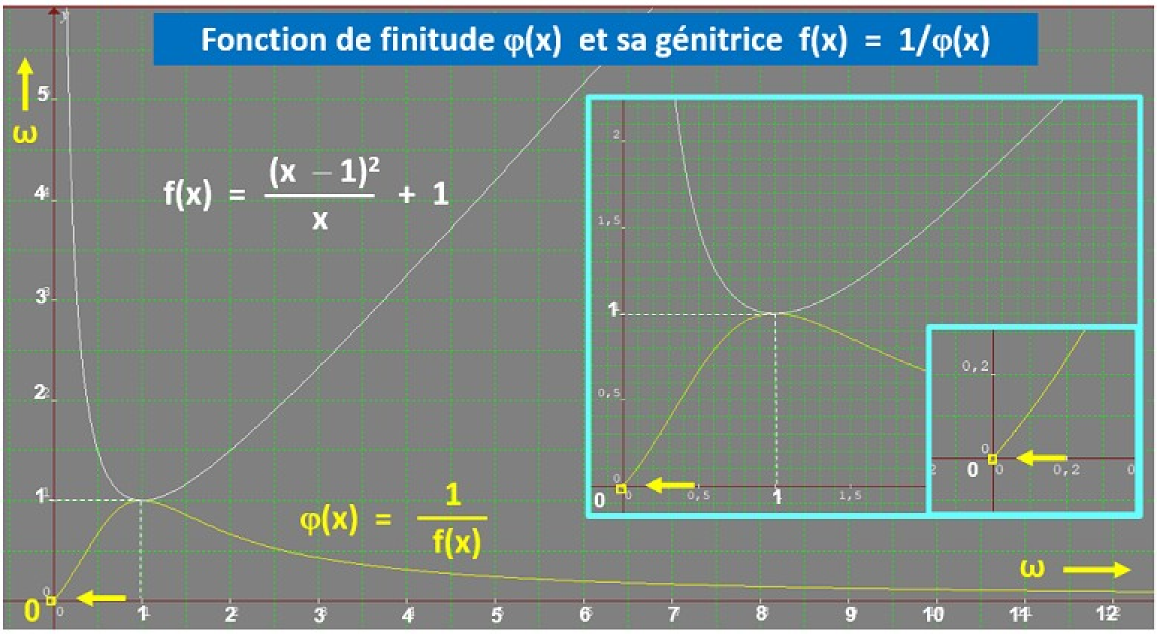
Cela permet, dans le cas particulier où nous parlons de la relation entre un **unit principal** et ses **units inférieurs**, d'avoir deux notions de **nombres** dont la seconde plus précise, et cela pour e prix d'une…. Mais il s'agit d'une notation surtout **ordinale**, qui permet une **énumération** plus **intuitive** de la **liste** de toutes les **générescences** d'un **unit x** donné, à considérer comme **unit principal**, jusqu'à un certain **terminus y**, à voir comme le **modèle immédiatement supérieur** de **x**, donc la **liste**: **o, x, xx, xxx, xxxx, xxxx, …, xxxxy, xxxy, xxy, xy, y**. Dans le cas le plus général, le **générande** est alors: **r == y/x**. La liste est alors parfaitement **symétrique**, elle peut être à parcourue dans le **sens croissant** de **o** à **y** par **pas** de **x**, c'est-à-dire en **additionnant** à chaque fois **x**, ou dans le **sens décroissant** de **y** à **o**, par **pas** de **x** aussi, c'est-à-dire en **soustrayant** à chaque fois **x** (on y reviendra par la suite). [CD - Genit Op 9]

C'était juste un aperçu de l'**algèbre fractale** ou **algèbre générative** ou **algèbre informationnelle**. Reprenons à notre étude des **fonctions de finitude**, avec les **opérations** plus classiques…. Sauf là où l'algèbre classique du que les **fonctions** sont **non définies**. Alors ce que nous venons de voir permet le plus facilement de l'**Univers** de leur donner une définition.

On a donc en fait en étant plus précis: **$f(1) == 0^2/1 == 0^2$**, et à l'inverse: **$\varphi(1) == 1/0^2 == \omega^2$**. Et de manière générale, quand il s'agit de calculer **f(0)** pour une fonction f donnée, il faut calculer **$f(0_n)$**, notamment dans les situations où les paradigmes traditionnels disent que la **fonction** est **non définie**. Des valeurs donc parfaitement définies avec précision, si l'on ne fait pas usage sans s'en rendre compte des **équivalences** cachées dans les **axiomes** des **structures algébriques**, et plus particulièrement les **équivalences** que sont les **axiomes** relatifs aux **éléments neutres**. Car ce sont des **équivalences**!

Quand on dit qu''une **fonction** « **tend vers l'infini** », il s'agit toujours d'un certain **infini très précis**, de même quand on dit qu'elle « **tend vers 0** ». Il s'agit là aussi d'un **zéro très précis**. Cela signifie simplement que l'on peut bannir le **langage des limites** pour le remplacer par le **langage des valeurs** prises par une **fonction** à un **horizon fini** ou **infini** donné. Autrement dit, au lieu de: « **f(x) tend vers y** », il est toujours possible de dire: « **f(x) est égal à y** ». Nous parlons bien de la notion de **tendance** en tant que **langage des limites**, quand ce langage sert à éviter de dire: « **f(x) est égal à y** », et pas de la notion de **tendance** au sens de **progression** ou d'**évolution**, qui est une autre chose. Il est en effet souvent intéressant et même important de suivre l'**évolution** d'une certaine **quantité**, sa **progression** vers sa **valeur finale**. La **progression** n'exclut donc pas l'**existence** de cette **valeur finale**, et ne doit donc pas servir à nier cette **existence**, quand bien-même l'**évolution** indique justement qu'elle doit exister!

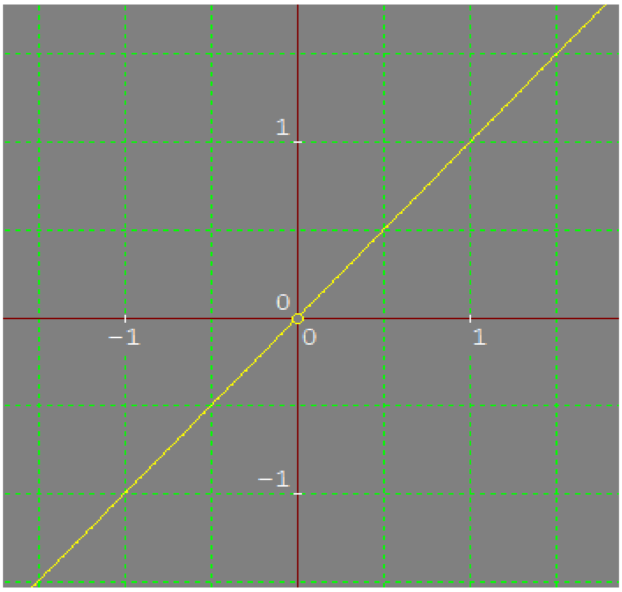
Et regardons de nouveau cette image de la **fonction de finitude φ** et de sa **génitrice f**, qui est son **inverse** au sens propre du terme et vice-versa. Et découvrons par la même occasion l'une des anomalies des mathématiques classiques, qui ne semble choquer personne:



On a donc ici une autre version de la **fonction génitrice f** précédente, qui ne s'**annule** plus en **1**, et ne s'annule plus **nulle part**. C'est au point **0** que notre attention est portée à présent. Si l'on traitait **0** comme n'importe quel **nombre**, en lui donnant une **identité absolue**, qui lui est propre, et non pas l'obliger tout le temps à être **identique** à **3×0** ou 0^2 par exemple, la **fonction φ** ici se réécrit: $\varphi(x) == x / ((x-1)^2 + x)$. En effet, on a: $x/x == 1$, pour tout **nombre**, y compris **0** et **ω**. Puisque c'est une manière de dire que tout **nombre x** est **1 fois** lui-même. L'écriture : $x/x == 1$, dit simplement avec la **division** exactement la même chose que l'écriture: $1{\times}x == x$, avec la **multiplication**. Et c'est ce que veut dire aussi la formule: $x^0 == 1$, qui elle aussi est valable pour **0** et **ω**, puisque ce sont justement les **degrés** de **ω** qui permettent justement de distinguer les **zéros** et les **infinis**. Et, comme vu plus haut, ω^0 le **degré 0** de **ω**, est une autre manière de dire ω/ω ou encore $0{\times}\omega$. Ce sont autant définitions même de **1**, et pourtant ce que l'on qualifie à tort de « forme indéterminées », parce qu'on ne distingue pas les **zéros** entre eux et les **infinis** entre eux.

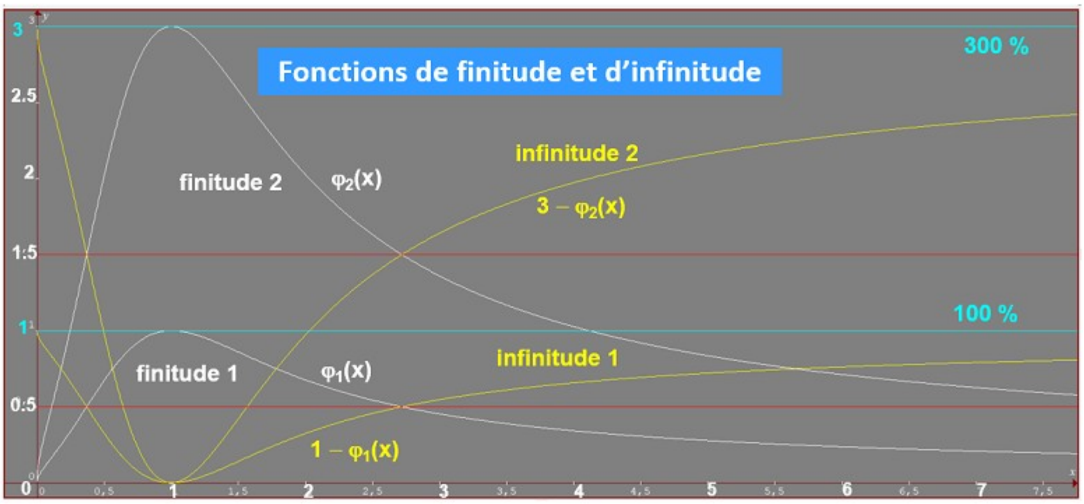
Mais en appliquant ces **théorèmes fondamentaux** sur les **nombres**, qui sont souvent même simplement des **définitions fondamentales**, la nouvelle **fonction f**, d'expression: $f(x) == (x-1)^2 / x + 1$ (qui est en fait celle que nous examinons depuis un moment), se réécrit: $f(x) == (x-1)^2 / x + x/x$, et ce quel que soit donc le nombre dont on parle. Le dénominateur des deux termes étant le même, on peut encore récrire cette expression: $f(x) == ((x-1)^2 + x) / x$. Et l'expression de **φ** est alors l'**inverse**: $\varphi(x) == x / ((x-1)^2 + x)$.

Et alors on voit que la **fonction φ** est parfaitement définie en **0** et sa **valeur** est **0**. Et la progression de la **fonction φ** réclame de manière criante de dire: $\varphi(0) == 0$. C'est la situation typique où la **fonction** exige ce qu'on appelle un **prolongement par continuité**, comme pour la **fonction g** définie par: $g(x) == (x/x) \times x$.

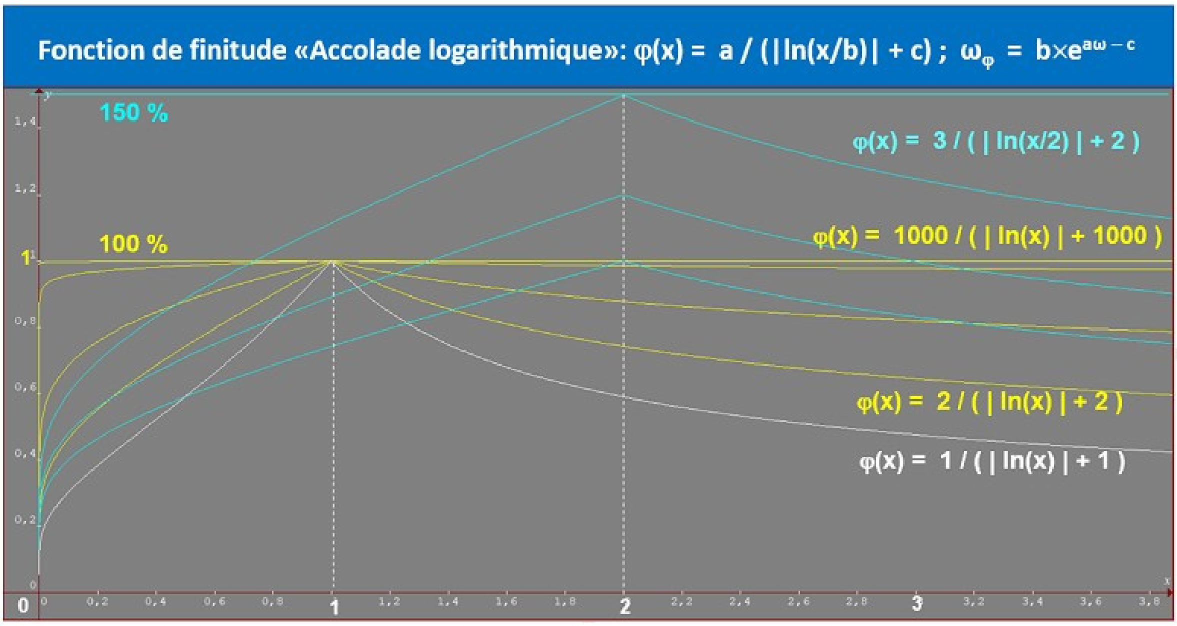


Là, c'est au contraire le rapport **x/x** qui demande d'être simplifié en **1**. Il s'agit alors de la **fonction linéaire** (la **droite** passant **0**) d'**équation**: $g(x) == x$. Et pourtant, dans la vision traditionnelle, une fois encore simplement à cause du **x** au **dénominateur** dans **x/x**, on va dire que **g** n'est pas définie en **0**, et comme précédemment le petit carré jaune sur le schéma signifie cela. Et pourtant, plus clairement encore que dans le cas précédent, l'allure de la **droite** qui est tout ce qu'il y a de **continu**, indique que la **valeur** de la **fonction** en **0** est **0**. Dire que la fonction « tend vers 0 » ne doit en aucun cas servir à nier cette évidence, et parler là encore de faire un « **prolongement par continuité** ». Le problème ici, c'est que l'expression originale de la **fonction g**, qui est donc: $g(x) == (x/x) \times x$, et qui est aussi: $g(x) == x^2 / x$, donne au point d'**abscisse 0**: $g(0) == 0^2 / 0$. Quand donc on ne distingue pas 0^2 et **0**, deux **zéros** de **degrés différents**, quand on travaille dans une **structure** qui leur refuse leurs **identités propres**, leurs **identités absolues**, quand on ne comprend pas qu'en réalité l'**égalité**: $0^2 = 0$ ou: $0^2 == 0$, est une **équivalence**, on pense donc que $g(0) == 0^2 / 0$ est une « **forme indéterminée** » du genre **0/0** alors qu'il n'y a rien de plus **déterminé**! Le **degré 2** de **0 divisé** par le **degré 1** de **0** donné le **degré 1** de **0**.

Pour toute **fonction de finitude φ** de type φ_2 donc, $a_\varphi == \varphi(\mu_\varphi)$, est sa **valeur maximale**. Et par définition, on appelle la **fonction d'infinitude** associée à **φ**, la **fonction** φ^* défini sur l'**intervalle** des **réalis** $[0_\omega, \omega_\omega]$, par: $\varphi^*(x) == a_\varphi - \varphi(x)$. Cela signifie que **φ** et φ^* sont **complémentaires** dans a_φ. [D - Fon Fininf 8]



Comme autres exemples de **fonctions de finitude** intéressantes, il y a par exemple celle définie par: **$\varphi(x)$ == 1 / (| ln(x) | + 1)**:



Cette **fonction** à la **décroissance très lente** est l'une de celles qui fait le mieux comprendre non seulement la notion de **finitude** et d'**infinitude**, et d'**horizon ω_φ**, mais aussi de comprendre l'idée d'un **horizon** où s'achève la notion de **nombre fini** et où commence celle de **nombre infini**. C'est très précisément l'**horizon** où la **finitude φ**, qui est **décroissante**, qui était de **100 %** pour **μ_φ**, chute à **50 %**, et donc où son **complémentaire**, l'**infinitude φ^***, qui valait **0 %** pour **μ_φ**, monte à **50 %** à cet **horizon** de **basculement** ou d'**alternation fini-infini**. C'est donc l'**horizon naturel** de la **fin** des **nombres finis** et du **commencement** des **nombres infinis**, et dans la **logique d'alternation** où tout est **graduel**, cela se fait donc en douceur. Pour la **fonction de finitude canonique** la **fonction inverse**: **$\varphi(x)$ == a / (bx + c)**, avec les **paramètres** de **référence**: **a == 1** ; **b == 1** ; **c == 0**, donc la **fonction de référence**: **$\varphi(x)$ == 1 / x**, on a: **$\varphi(2)$ == 1/2 == 0.5 == 50 %**. Donc l'**horizon** de basculement **fini-infini** est seulement de **2**. C'est utile pédagogiquement pour faire comprendre que cet **horizon** existe, et utile aussi pour beaucoup de raisons fondamentales (ne serait-ce par exemple que **2** est le **premier nombre premier non trivial** (**1** étant le **nombre premier trivial**), que c'est avec la **base 2** que le **système de numération** démarre vraiment, mais aussi des notions comme le **logarithme**, etc.), mais avouons que considérer le **fini** s'arrête à **2** et que l'**infini** commence à ce petit **nombre**, est pour l'instant peu convainquant et surtout peu éclairant sur cette notion fondamentale de

finitude et d'**infinitude**.

Mais c''est déjà avec les **paramètres non basiques** de la **fonction inverse** que l'on commence à comprendre le fond de la question, et plus encore ensuite avec la **fonction logarithme** très liée justement à la **fonction inverse** (en effet le **logarithme** est la **primitive** de la **fonction inverse**, qui est donc sa **dérivée**).

En prenant toujours **0** pour la valeur du **paramètre c** et **1** pour **b**, dans: **φ(x) == a / (bx + c)**, voyons de manière dans ce cas ce que devient l'**horizon** du **basculement fini-infini**. La **fonction** devient alors: **φ(x) == a/x**. Nous cherchons donc **x** quand **φ** a pour valeur **0.5** ou **50 %**. On a donc: **0.5 == a/x**. D'où: **x == 2a**. Cette fois-ci donc, l'**horizon** du **basculement fini-infini** n'est plus la **constante 2**, mais cette **constante paramétrée** par la **variable a**, donc qui devient **variable**. Autrement dit, nous choisissons l'**horizon** concerné en choisissant aussi la **valeur** de la **variable a**. Si par exemple nous choisissons pour **a** la **valeur 1000**, autrement dit si au lieu de la **fonction inverse** de **référence** nous choisissons une autre version de la **fonction**, à savoir: **φ(x) == 1000/x**, alors la **finitude** tombe à **0.5** quand **x** vaut **2000**. Cette fois-ci donc, c'est à l'**horizon 2000** que s'achève la notion de **fini** et commence celle d'**infini**, parce qu'aussi l'**infinitude** à cet **horizon** est de **0.5** ou **50 %**. Le **nombre 2000** est déjà mieux comme **horizon** que le **nombre 2**.

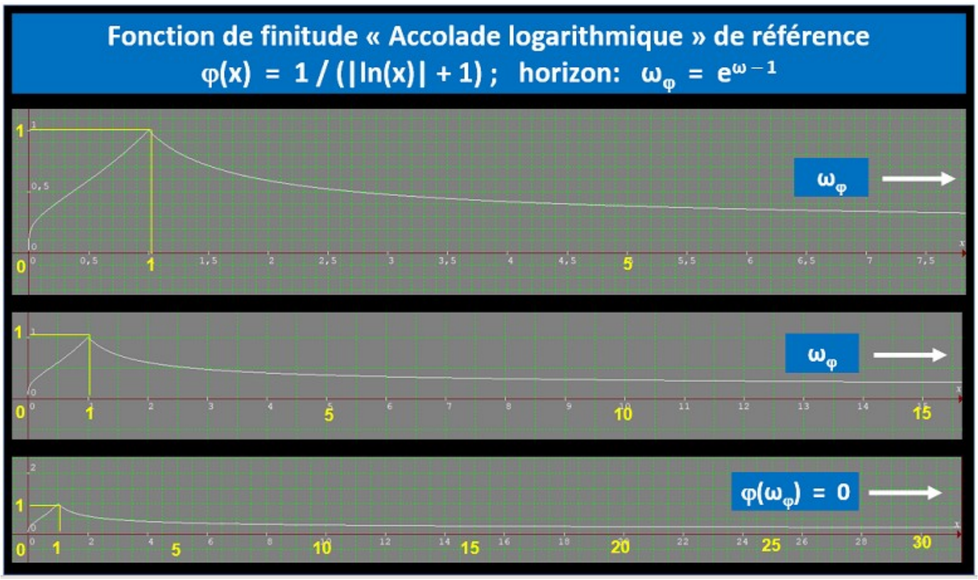
En fait, quand la **fonction de référence φ(x) == 1/x** nous disait que l'**horizon** des **finis** était **2**, cela voulait déjà dire que pour tout **nombre** μ_φ pris comme **unité de référence** en matière de **finitude**, le **nombre** $2\mu_\varphi$ est l'**horizon** où s'arrête la notion de **fini** et où commence celle d'**infini**. [C - Fon Fininf 9]

Mais simplement, ce qui concerne la **fonction inverse**, **multiplier** par un **facteur 2** ne représente pas un **bond de géant** dans l'**infinitude**, si lui-même n'est pas déjà… la **moitié** de l'**infini**. Il y a de **fonction** pour lesquelles c'est nettement mieux, comme par exemple justement la **fonction de finitude** que j'ai surnommée « l'**Accolade logarithmique** », présentée plus haut et dont la formule générale est: **φ(x) == a / (| ln(x/b) | + c)**, où la notation **|X|** signifie le **réali de X**, ce qu'on appelle couramment la **valeur absolue** de **X** quand **X** est un **nombre réel** et qui signifie le **nombre sans son signe**, et appelée le **module** ou la **norme** de **X** quand il s'agit d'un **vecteur**, etc.. Considérons donc cette **fonction** avec **b == 1**, et **a** et **c** valant **1000**, et comparons avec la **fonction inverse** quand son **b** vaut **1** aussi, son **a valant 1000** également mais son **c** valant **0**. On a donc ici la **fonction**: **φ(x) == 1000 / (| ln(x) | + 1000)**. Et comme l'**horizon** que nous cherchons est **supérieur** à **1**, **ln(x)** est **positif** donc déjà un **réali** pour **x > 1**, donc on n'a pas besoin de prendre sa **valeur absolue**. Et la **fonction** devient: **φ(x) == 1000 / (ln(x) + 1000)**. Et la même question est: pour quelle valeur de **x** la **finitude φ** tombe à **50 %**?

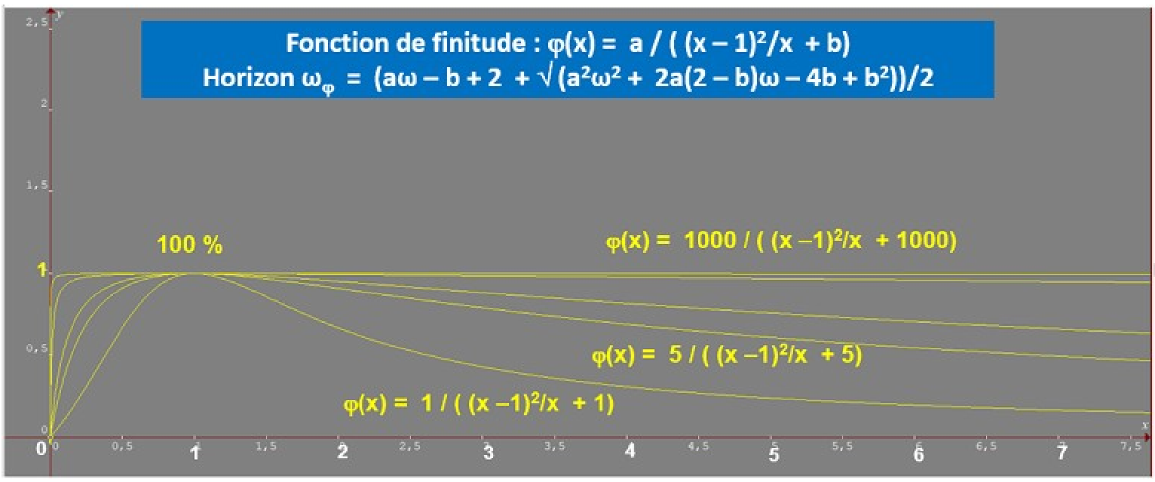
L'**équation** à résoudre est donc: **0.5 == 1000 / (ln(x) + 1000)**.
Et la solution est: **x == 1,970071114...×** $\mathbf{10^{434}}$, donc environ **2×** $\mathbf{10^{434}}$, ou « **2 fois 10 puissance 434** », soit le **nombre** écrit en **décimal** avec **2 suivi de 434 zéros**! C'est un **nombre** vraiment colossal, qui dépasse le nombre des atomes de notre univers, qui est estimé à $\mathbf{10^{80}}$ **atomes**, soit **1 suivi** « seulement » de **80** « **petits** » **zéros**. C'est déjà pas mal comme « **petit nombre** ». Signez-moi un chèque en euros ou en dollars ou en francs suisses ou en rouble avec un chiffre **1 suivi** « seulement » de **80** « **petits** » **zéros**, et JE PRENDS! Et j'appelle ça déjà une **richesse infinie**…. **Inépuisable**! Alors que dire de **2×** $\mathbf{10^{434}}$!

Et en parlant des $\mathbf{10^{80}}$ **atomes**, il s'agit seulement de NOTRE univers, pas de l'**Univers TOTAL**, qui est justement **infini**, oui l'**Infini Oméga** dont nous parlons.

Mais revenons à notre **horizon** de **2×** $\mathbf{10^{434}}$. Cela veut dire donc que pour notre nouvelle **fonction de finitude**: **φ(x) == 1000 / (| ln(x) | + 1000)**, qui combine simplement notre ancienne **fonction inverse**: **φ(x) == a / (bx + c)**, sous sa forme particulière: **φ(x) == 1000 / (x + 1000)**, avec la **fonction logarithme ln(x)** ou **| ln(x) |** (pour les cas où le **logarithme** est **négatif**), oui le **logarithme** donc à la place de la **variable x**, c'est donc une autre version de la même **fonction inverse** mais c'est déjà une autre affaire en matière des **horizons** ! Car où le **logarithme** là aussi l'exponentiel ou les **puissances** ne sont pas loin, et le moins qu'on puisse dire, c'est que cette fois-ci les **horizons** ont fait un **bond exponentiel**, ils sont montés en **puissance**! Pour cette nouvelle **fonction** donc, il faut aller jusqu'à l'**horizon 2×** $\mathbf{10^{434}}$ pour que la **finitude** chute seulement de **50 %** et pour qu'on puisse commencer à parler d'**infini**. Et là c'est nettement plus **réaliste**. Même seulement avec la **fonction** « **Accolade logarithmique** » de **référence**.



Et par la même occasion on comprend mieux aussi le rôle ou le sens de l'**horizon ω_φ**, qui est l'horizon x pour lequel la **fonction φ** tombe non pas de **100 %** à **50 %**, mais de **100 %** à **0 %**. Et pour cela, il n'est même pas nécessaire que l'on parle du **0 % absolu**, c'est-à-dire du **0_ω %**. N'importe quel **infini ω absolu intermédiaire**, c'est-à-dire n'importe lequel des **termes** de la **suite** des **ω_n** (la **suite énitienne** ou **omégane** dont on comprendra de plus en plus la logique et l'importance), suffit plus qu'amplement!

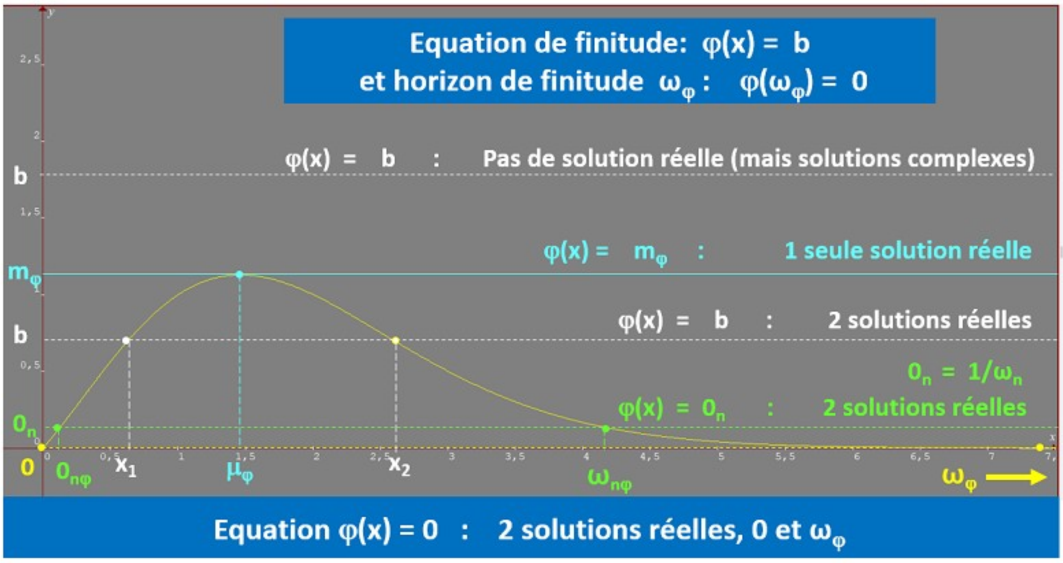


Comme autre exemple de fonction de finitude où cette fois-ci la **fonction inverse** est combinée avec une **fonction hyperbolique** (type de **fonction** qui généralise encore plus la notion de **fonction inverse**), on a toutes les **fonctions** de la forme: **$\varphi(x) == a / ((x-1)^2 / x + a)$**, où **a** est un **étaréali**, ou plus généralement de la forme: **$\varphi(x) == a / ((x-1)^2 / x + b)$**, où **a** et **b** sont des **réalis**. Nous donnons ci-dessus juste en image quelques exemples de cette famille de **fonctions**.

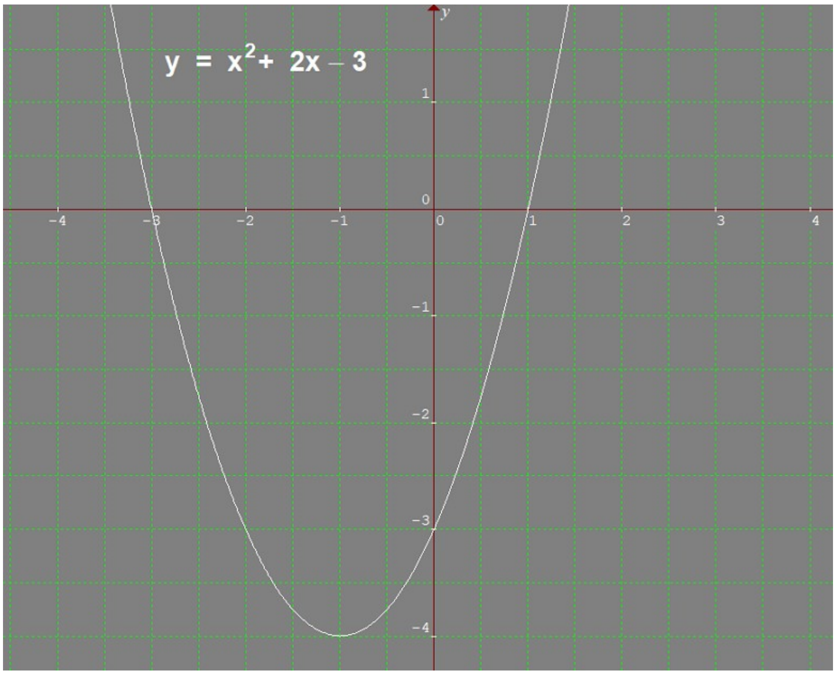
Il faut maintenant, sur la base de ce dernier exemple très pédagogique, parler de la manière dont on calcule l'**horizon ω_φ**. La logique de calcul est résumée par une image déjà vue que voici de nouveau ci-après.

Il s'agit donc de résoudre l'**équation** : **$\varphi(x) == 0$**, en l'occurrence: **$\varphi(x) == 0_n$**, et distinguer dans les calculs les **0_n** du **0 absolu**. On doit donc résoudre: **$1 / ((x-1)^2 / x + 1) == 0$**, équation qui revient à dire: **$0_n \times ((x-1)^2 / x + 1) == 1$**. On a alors: **$((x-1)^2 / x + 1) == 1/0_n$**, donc: **$(x-1)^2 / x + 1) == \omega_n$**.

Cela donne l'**équation**: **$x^2 - (\omega_n + 1)x + 1 == 0_\omega$**, dont le **discriminant** est: **$\Delta == \omega_n^2 + 2\omega_n - 3$**, Δ classique ici à ne pas confondre avec l'**infini Δ**, dont l'**inverse** est l'**infinitésimal δ**, qui est autre chose.



Le **discriminant** Δ ici est forcément **positif**, c'est-à-dire c'est un **réali**, simplement parce que ω_n est un **nombre infini**, et pour cette seule raison $\omega_n^2 + 2\omega_n - 3$ est **équivalent** à ω_n^2, le **terme** de plus haut **degré**, ou, si l'on veut faire la fine bouche, à la rigueur ici à $\omega_n^2 + 2\omega_n$. Et plus classiquement le **discriminant** Δ est **positif** à l'**extérieur** des **racines** de l'**équation**: $x^2 + 2x - 3 == 0$, ici -3 et 1.



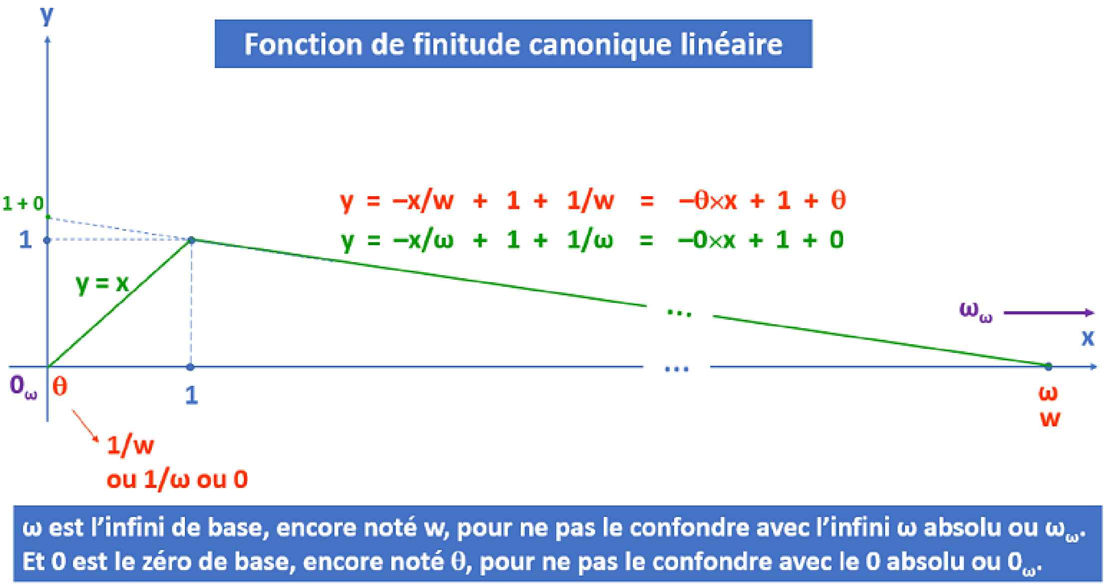
On a deux solutions x_1 et x_2, et $x_1 == 0$. Et la **solution** x_2 est: $x_2 == (\omega + 1 + \sqrt{(\omega^2 + 2\omega - 3)})/2$.
Nous avons maintenant mieux compris les **fonctions de finitude** et leur sens. Nous avons commencé à voir comment calculer les différents **horizons**: les **horizons d'alternation fini-infini**, les **horizons d'annulation de la fonction**, etc.. Et et tous les **horizons** suivent les mêmes principes.

Nous considérerons plus particulièrement les **fonctions** de **finitude** et donc d'**infinitude** dont les **valeurs** sont des **tauréalis** (des **applications** de **R** dans $[0_\omega, 1]$ donc, ou simplement $[0, 1]$). Nous les appelons des **fonctions** de **tau-finitude** et de **tau-infinitude**. Une **fonction** de **tau-finitude** et sa **fonction** de **tau-infinitude** associée, sont donc **complémentaires** dans **1** ou **100 %**. Pour toute **fonction de finitude** φ (de type φ_2 donc), et a_φ étant sa **valeur maximale**, la **fonction** φ' définie par: $\varphi'(x) == \varphi(x)/a_\varphi$, est une **fonction** de **tau-finitude**, la **fonction** de **tau-infinitude** associée étant donc φ'^*. [D - Tau Fon Fininf 10]

Mais les idées les plus simples sont les meilleures.

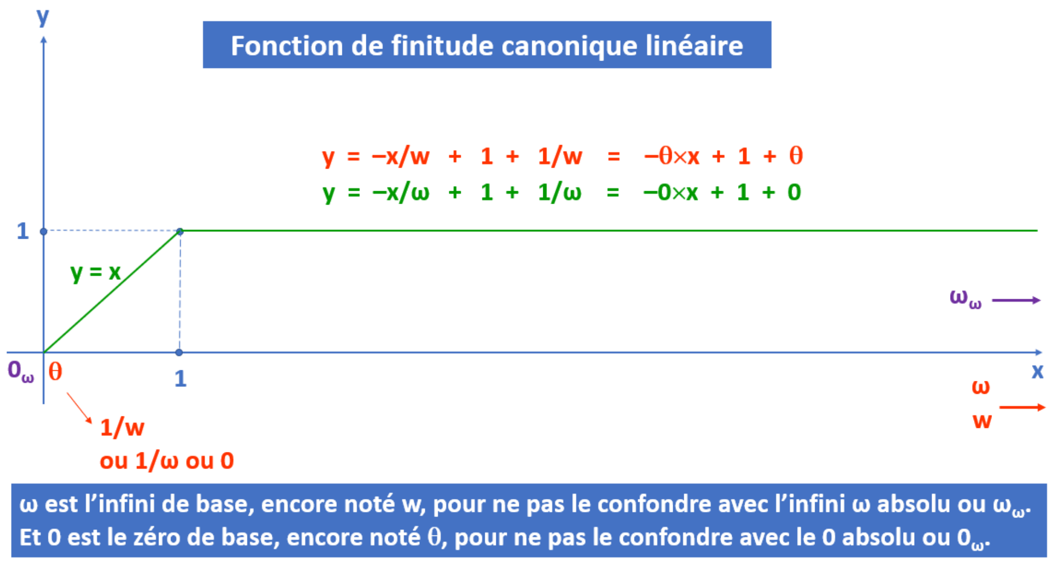
D-FINIT-L: Fonction de finitude canonique linéaire

Etant donné n'importe quel **infini réaliste** ou **infini générique ω**, voici donc le cas le plus simple de **fonction de finitude**, la **finitude canonique linéaire**, notée φ_L. [D - Fon Fin Lin 1]

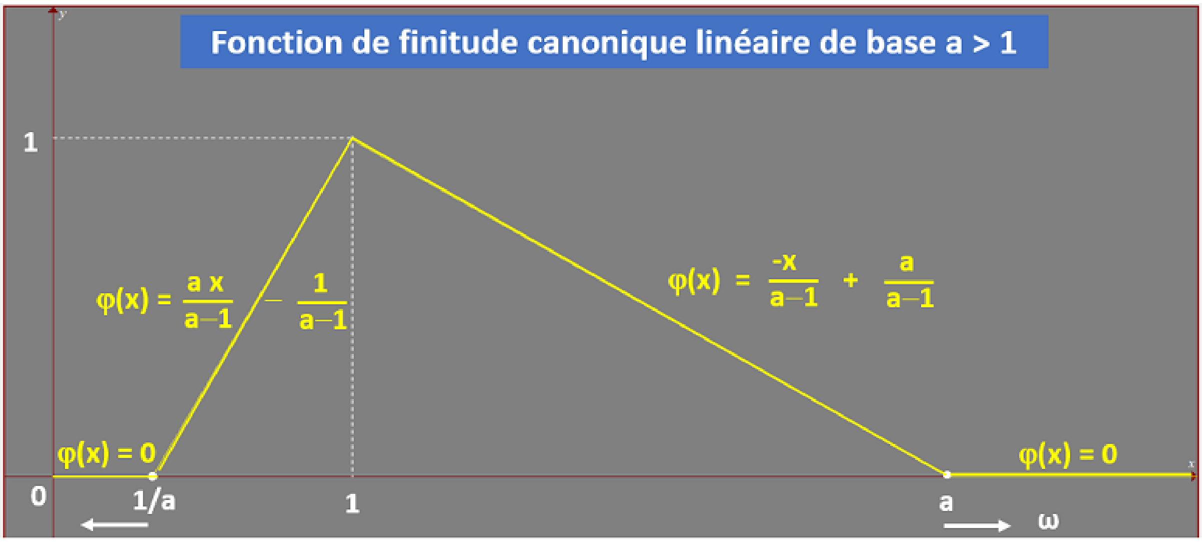


Sur l'**intervalle [0_ω , 1]**, la **fonction φ_L** est définie par la **droite** d'**équation**: **y == x**. Et sur l'**intervalle [1 , ω+1]**, la **fonction φ_L** est définie par la **droite** d'**équation**: **y == –x/ω + 1 + 1/ω == –0×x + 1 + 0**. Et sur l'**intervalle [ω+1 , ω_ω]**, la **fonction φ_L** est définie par la **droite** d'**équation**: **y == 0_ω**, où donc **0_ω** est le **0 absolu**. On vérifie qu'à l'**abscisse ω** l'**ordonnée** est **0 == 1/ω**, et à l'**abscisse ω+1** l'**ordonnée** est **0_ω**.
[D - Fon Fin Lin 2]

La **rupture d'échelle** sur l'**intervalle [1 , ω]** donne l'illusion d'une d'une **droite** de pente plus prononcée alors qu'en réalité sur cet **intervalle** cette **droite** est **pratiquement horizontale** (**pratiquement parallèle à l'axe des abscisses**).



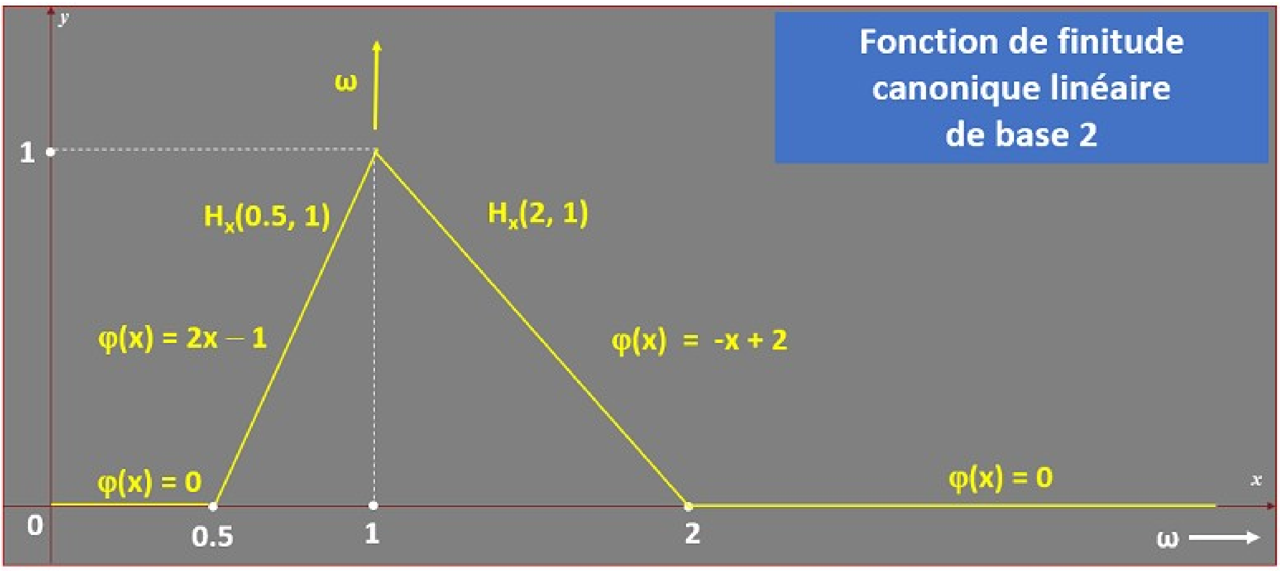
On peut considérer la **fonction de finitude** précédente comme un cas particulier d'une **famille φ_{La}** de **fonctions de finitude canoniques linéaires** de **base a**, pour un **urdinal a supérieur à 1** donné:



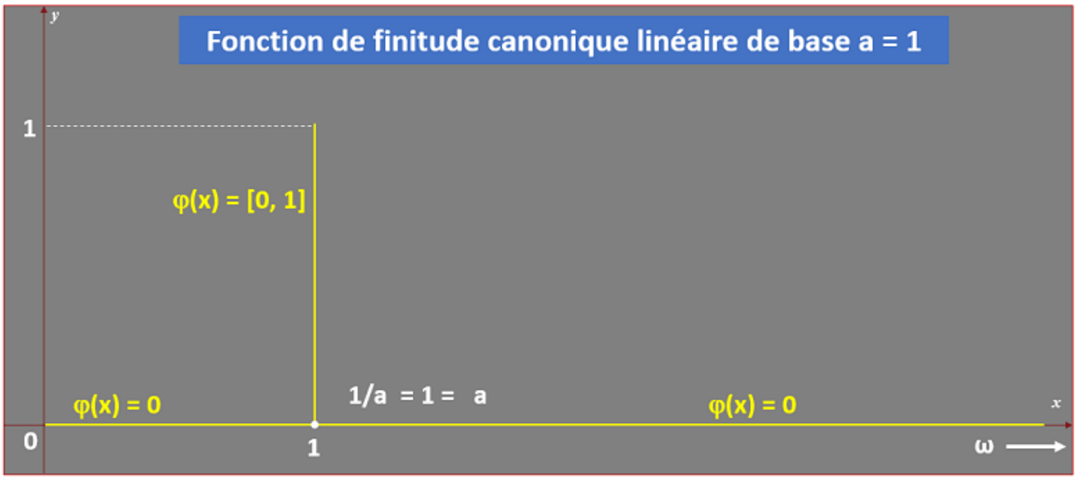
La **fonction φ_{La}** est définie de la façon suivante:
→ sur l'**intervalle [0_ω, 1/a]**, on a: **$\varphi_{La}(x)$ == 0_ω** ;
→ sur l'**intervalle [1/a, 1]**, on a: **$\varphi_{La}(x)$ == (a/(a-1))x – 1/(a-1) == (x – fi(a)) / infi(a)** ;
→ sur l'**intervalle [1, a]**, on a: **$\varphi_{La}(x)$ == (-1/(a-1))x + a/(a-1) == (1 – fi(a)x) / infi(a))** ;
→ sur l'**intervalle [a, ω_ω]**, on a: **$\varphi_{La}(x)$ == 0_ω**. [D - Fon Fin Lin 3]

Cas particuliers:

Ci-dessus le cas pour **a == 2**:



→ La **fonction φ_{La}** est définie pour **a > 1**, donc est défini pour **a == 1 + 0**, où donc **0** n'est pas le **0 absolu 0_ω**, mais le **0** associé à l'**infini ω**, qui n'est pas l'**infini absolu ω_ω**. Autrement dit, **0** est dans le cas général l'un des **0_n**, le **zéro** associé l'**infini ω_n**. La seule réserve est donc pour **0_ω**, à cause de l'**identité**: **1 + 0_ω == 1**, qui doit être vraie au moins dans son cas, sinon cela n'a pas de sens de l'appeler le **0 absolu**. Et dans ce cas, on a: **a – 1 == (1 + 0_ω) – 1 == 0_ω**, et donc on a: **1/(a – 1) == 1/0_ω == ω_ω**. La condition **a > 1** est exigée non pas, et c'est entendu, que cette **division** serait « impossible » ou serait « non définie », comme dans les conceptions classiques, mais simplement qu'on se retrouve devant un cas **trivial** de **fonction de finitude canonique linéaire de base a == 1**, représentée ci-dessous:



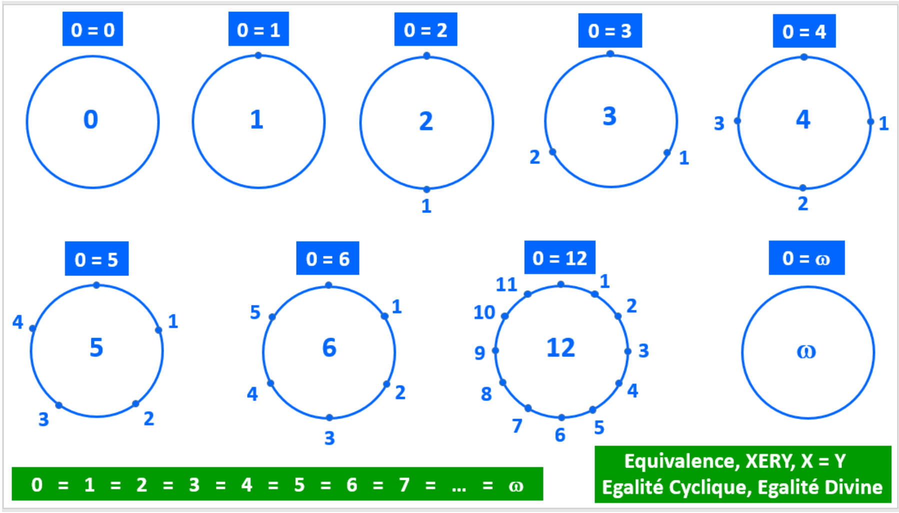
Dans ce cas donc, **a** et **1/a** se confondent avec **1**. Un cas particulier donc. Et dans ce cas, les **intervalles [1/a, 1]** et **[1, a]** se réduisent à **[1, 1]** et **[1, 1]**, et les **équations** des **droites** sur ces **intervalles** consistent donc à décrire **toutes les ordonnées** de l'**abscisse 1**, qui forment ici l'**intervalle [0, 1]**, et donc l'**équation** de la **droite montante** à gauche sur **[1, 1]**, comme de la **droite descendante** à droite sur **[1, 1]**, s'écrivent toutes les deux dans la nouvelle vision: **y == [0, 1]**, ou: **φ_{L1}(x) == [0, 1]**, ou: **φ_{L1}(1) == [0, 1]**, en profitant de l'occasion pour préciser la **valeur** de l'**abscisse x**, qui est ici unique. Comme expliqué plus haut dans les généralités sur les **fonctions** dans la nouvelle vision, cela signifie donc que la même **abscisse**, ici **1** donc, a plusieurs **images**, ici une **infinité** même, et cela n'est pas du tout un drame, pas plus que le fait pour une même **ordonnée y** d'avoir plusieurs **abscisses**, autrement dit pour plusieurs **abscisses** d'avoir une certaine même **ordonnée**, ce qui est par exemple le cas de la **droite** d'**équation**: **y == 1**, ou: **f(x) == 1**, ce qu'on appelle donc une **fonction constante**. On pourrait écrire alors: **f([0, ω]) == 1**, pour dire que toutes les **abscisses** de **0** à **ω** ont la même **ordonnée 1**, ou: **f([-ω, +ω]) == 1**, pour dire que c'est carrément tout l'axe des **abscisses** qui la même **ordonnée 1**.

Cela ne pose alors aucun problème, et pourquoi cela en poserait quand il s'agit pour **abscisse** donnée d'avoir plusieurs **ordonnées**, comme ici le **segment [0, 1]**? C'est donc ce que nous exprimons par: **y == [0, 1]**, s'il n'y a aucune ambiguïté concernant l'**abscisse** dont il s'agit, ou en explicitant cette **abscisse**: **φ_{L1}(1) == [0, 1]**. Et pour une **fonction f**, une même **abscisse**, encore **1** pour l'exemple, peut éventuellement avoir toute l'**axe des ordonnées** pour **image**, ce que l'on écrirait: **f(1) == [-ω, +ω]**, mais **équation** habituellement écrite aussi: **x = 1**.

Dans la conception classique des **fonctions**, on a horreur de dire pour une **fonction f** qu'un même **antécédent** (autrement dit **abscisse ici**), puisse avoir **plusieurs images distinctes**. Si pour la **fonction f** on cherche l'**image** de **1**, donc **f(1)**, et que l'on doive dire: **f(1) = 0**, et **en même temps**: **f(1) = 0.5**, et **en même temps**: **f(1) = 1**, etc., c'est la panique à bord du vaisseau nommé « **mathématiques Lucifer** », dont la notion d'**égalité** est plus orientée vers l'**identité** que normalement vers l'**équivalence**. On comprend que cela veut dire: **0 = 0.5 = 1 = ...**, autrement dit des choses du genre: **0 = 1**, ou: **Alpha = Oméga**. Et des choses genre: **0 = 1**, on n'aime pas du tout, on hurle au paradoxe, à la catastrophe.

Et pourtant il n'y a rien de dramatique dans cela. Quand on fait une science qui n'a pas peur d'explorer tous les **horizons numériques**, notamment les **horizons infinis**, cette science doit **diviser par 0**, ce que l'on ne veut pas faire, car justement cela entraîne des **égalités** du genre: **0 = 1**, ou: **0 = ω**. Pas de panique dans ce cas, car toutes les fois que l'on se retrouvera devant l'**égalité** entre deux choses différentes, cela signifie simplement que l'**égalité courante** atteint un **horizon** où elle cesse d'être une **identité** et devient une **relation d'équivalence**, notion plus générale d'**égalité** que pourtant ces gens connaissent. Il y a juste un protocole d'**égalités** à mettre en place pour gérer les **nombres** (notamment l'**infini absolu ω**, l'**inverse** du **0 absolu**) qui réclament telle ou telle **égalité**.

Et les **égalités** du genre: **0 = 1**, ou: **0 = ω**, c'est tout simplement l'**égalité** associée au **cercle** ou au **cycle**, la **relation d'équivalence** donc!



L'**équivalence** donc est l'**égalité caractéristique**, qui dit que la **fin du cercle** rejoint le **commencement du cercle**, c'est le **même point**.

Quand don on voit la notion de **fonction** dans cette **logique d'équivalence** (et non plus seulement d'**identité**, qui n'est qu'un cas particulier d'**équivalence**), on comprend qu'un **même antécédent x** peut tout à fait avoir **plusieurs images distinctes** $y_1, y_2, y_3, \ldots, y_n$, exactement comme une **même image y** peut avoir **plusieurs antécédents distincts** $x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n$. Ces différentes **images** partageant le **même antécédent** forment alors automatiquement une **classe d'équivalence**, ou **classe d'égalité**, ce qui veut dire qu'elles forment **une seule identité**, à voir comme l'**image unique** de **x**. Et c'est la même chose si ce sont **plusieurs antécédents** qui partagent la **même image y**. Ils forment aussi une **classe d'équivalence**, à avoir comme **une seule identité**, qui est l'**antécédent unique** de **y**. [D - Eden Fon 5]

De manière générale **universelle**, chaque fois que **plusieurs machins distincts** ont un certain **même truc** (comme par exemple des **enfants** qui ont les **mêmes parents**, autrement dit partagent la **même famille**), ces **plusieurs machins différents** ayant le **même truc** forment alors automatiquement une **classe d'équivalence**, ce qui veut dire qu'ils sont **liés** par le fait d'avoir le **même truc**, qui devient alors un **air de famille**, un **facteur d'égalité**, justement un **facteur d'équivalence**. On dit donc qu'ils forment une **classe d'équivalence**. Et éventuellement un **machin** peut être seul, qui est un cas particulier de **classe d'équivalence**, celle à **un seul élément**, ce qui n'est pas interdit. Et même au pire, une **classe** peut être **vide**, c'est-à-dire avoir **0 élément**. [D - Eden Fon 6]

Les **ensembles** sont justement les **différentes classes** d'**équivalence** de l'**Univers**, formées selon différents critères. Avec la notion restreinte de **classe d'équivalence**, selon les conceptions traditionnelles, les classes forment une **partition** de l'**ensemble E** dans lequel l'**équivalence** est définie. Donc un même élément ne peut appartenir à deux classes distinctes. Mais ceci n'est vrai que dans les **ensembles finis**, ou **infinis** mais n'étant pas de trop grands **infinis**. [D - Eden Fon 7]

Par exemple, dans le classique **ensemble N** des **entiers naturels**: **N = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …}**, la **relation binaire R(x, y)** définie par: « **x et y sont tous les deux pairs ou tous les deux impairs** », que l'on peut résumer par: « **x et y ont la même parité** », est une **relation d'équivalence**, qui forme dans **N** deux **classes d'équivalence**, **P** et **I**, les **pairs** d'un côté et les **impairs** de l'autre. Et théoriquement, les deux **classes** sont **disjointes**, autrement dit forment une **partition** de **N**, ce qui veut dire qu'un entier ne peut pas être à la fois **pair** et **impair**. Mais c'est vrai uniquement si l'on regarde la situation du côté des **entiers finis** ou pas trop grands, car, qu'on le veuille ou non, **N** contient non seulement des **entiers** qui sont des **monstres de grandeur** comme le **nombre Graham G**, ou comme **Zaw 7** que nous construirons plus loin, et qui est incomparablement plus grand, mais contient aussi des **nombres** tout simplement **infinis**. C'est par exemple les entiers dits **non standards**, de l'**arithmétique non standard** introduite par Abraham Robinson.

Quand on accepte l'idée de l'existence d'**entiers naturels infinis**, qui est simplement l'idée que l'**ensemble N** bien conçu dans un bon paradigme n'est autre que l'**ensemble de tous les ordinaux**, du grand **Alpha** au grand **Oméga**: **N = {0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω}**. Et **N** lui-même est le grand **Oméga** en question, **ω** donc. Les choses vues ainsi, la question de **parité** qui semble **clivante** au début de la liste, c'est-à-dire séparer les **entiers** en deux **classes** séparées, les **pairs** et les **impairs**, ne l'est en fait plus du tout dans les **horizons infinis**. Les deux **classes d'équivalence** fusionnent progressivement pour former **une seule classe d'équivalence**, qui est l'**ensemble N** des **entiers**… tout entier.

Les **ordonnées** d'une même **abscisse**, comme ici l'**abscisse 1**, qui a pour **ordonnées** l'**infinité** des **éléments** de tout un **intervalle**, ici **[0, 1]**, forment une **classe d'équivalence**. Et quand on a une **classe d'équivalence**, il suffit de **choisir** un **élément de la classe** qui sera son **représentant**, et qui par défaut sera l'**ordonnée** de l'**abscisse** en question, ici **1**. On peut ainsi élire l'**ordonnée 1** comme le représentant de la **classe des ordonnées de l'abscisse 1**, ce qui permet d'écrire pour ce représentant: $\varphi_{L1}(1)$ **== 1**. C'est ici la **valeur d'ordonnée 1** qui est la plus indiquée comme choix, étant donnée la nature et la logique générale de la **fonction** φ_{La}. En effet, pour toute les autres **valeurs** de **a**, où toute **abscisse x** a **une une seule ordonnée**: $\varphi_{La}(x)$ **== y**, on a: $\varphi_{La}(1)$ **== 1**. Donc, pour harmoniser pour toutes les **valeurs** de **a**, on posera la même chose pour le cas **a == 1**. Autrement dit donc: $\varphi_{L1}(1)$ **== 1**. Ce choix s'impose ici comme le plus pertinent, mais étant donné que c'est une **classe d'équivalence**, tout autre choix, moins pertinent, est possible aussi. [C - Fon Fin Lin 4]

Et dans la nouvelle vision où tout est fondamentalement **N = {0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω}**, qui se répète simplement à toutes les **échelles** selon une **structure générative** et **fractale** (mais aussi **cyclique**), on n'a pas besoin de l'**axiome du choix** (comme dans la vision classique) pour choisir le **représentant** d'une **classe** ou d'un **ensemble**. Car avec les **ordinaux**, cet **axiome** est automatiquement un **théorème**. D'autant plus que tout maintenant est un **corollaire** d'une seul **théorème fondamental**, le **Théorème de l'Existence**. [C – TX En]

Tout cela précisé, nous pouvons maintenant étudier le cas général des **valeurs** de **a**. Nous en revenons à notre premier exemple où **a == 1 + 0**, c'est-à-dire de la forme: **a == 1 +** 0_n, où 0_n est le **zéro** associé à l'**infini** ω_n.

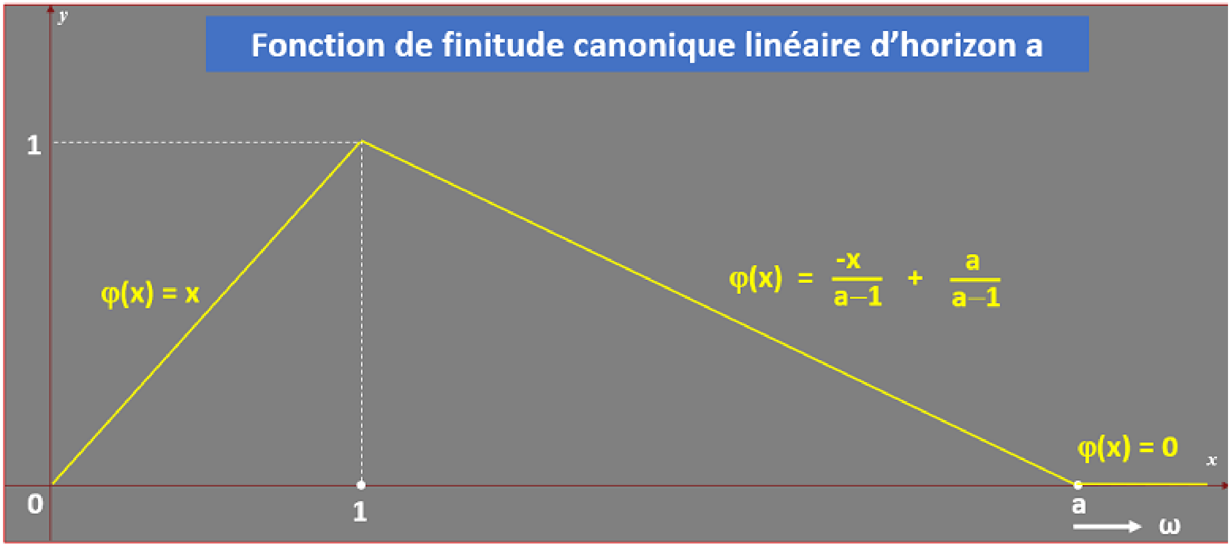
Dans ces conditions, on a: **1/a == 1/(1+0) == 1 – 0 +** 0^2 **– …**, et négligeant les termes à partir du **degré 2** de **0** (ce qui signifie que l'on considère **0** comme un **infinitésimal delta** δ, et que le **zéro absolu** 0_ω commence à partir de 0^2), on a donc: **1/a == 1/(1+0) == 1 – 0**. Et on a aussi: **fi(a) == 1/a == fi(1+0) == 1 – 0**, et: **infi(a) == 1 – fi(a) == 1 – (1 – 0) == 0**.

Donc sur l'**intervalle** $[0_\omega, 1-0]$, on a: $\varphi_{L(1+0)}(x) == 0_\omega$.
Et sur l'**intervalle** $[1-0, 1]$, on a: $\varphi_{L(1+0)}(x) == (x-1+0)/0 == \omega x - \omega + 1$;
Et sur l'**intervalle** $[1, 1+0]$, on a: $\varphi_{L(1+0)}(x) == (-(1-0)x+1)/0 == -(\omega-1)x+\omega$;
Et sur l'**intervalle** $[1+0, \omega_\omega]$, on a: $\varphi_{L(1+0)}(x) == 0_\omega$.

→ Le cas **a == ω**. On a: **1/a == 1/ω == 0**. Et on a donc aussi: **fi(a) == 1/ω == 0**, et: **infi(a) == 1 – 0**.

Donc sur l'**intervalle** $[0_\omega, 0]$, on a: $\varphi_{L\omega}(x) == 0_\omega$.
Et sur l'**intervalle** $[0, 1]$, on a: $\varphi_{L\omega}(x) == (x-0)/(1-0)$;
et: $1/(1-0) == 1+0+0^2+\ldots$, négligeant les termes à partir de 0^2, on a donc: $1/(1-0) == 1+0$.
Donc: $\varphi_{L\omega}(x) == (x-0)/(1-0) == (x-0)(1+0) == x + 0x - 0 + 0^2 == x + 0x - 0$.
Et sur l'**intervalle** $[1, \omega]$, on a: $\varphi_{L\omega}(x) == (-0x+1)/(1-0) == (-0x+1)(1+0) == -0x - 0^2x + 1 + 0 == -0x + 1 + 0$;
Et sur l'**intervalle** $[\omega, \omega_\omega]$, on a: $\varphi_{L\omega}(x) == 0_\omega$.

Ce cas est une forme plus développée de la **fonction de finitude canonique linéaire** φ_L précédente. Pour ce cas canonique très important et l'idée que nous voulons exprimer, cette version simplifiée de la **fonction** φ_{La} est plus indiquée:

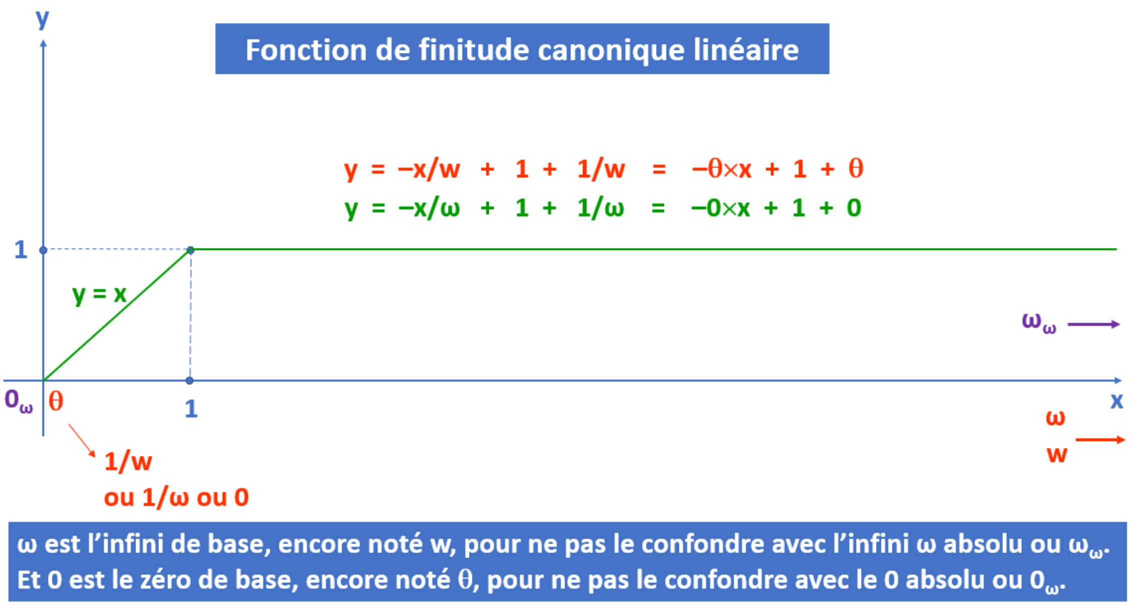


Les expressions de φ_{La} sont donc dans cette version:
→ sur l'**intervalle [0_ω, 1]**, on a: **$\varphi_{La}(x)$ == x** ; la **fonction linéaire** sur cet **intervalle** est directement définie;
→ sur l'**intervalle [1, a]**, on a: **$\varphi_{La}(x)$ == (-1/(a-1))x + a/(a-1) == (1 – fi(a)x) / infi(a))** ;
→ sur l'**intervalle [a, ω_ω]**, on a: **$\varphi_{La}(x)$ == 0_ω**. [D - Fon Fin Lin 5]

Et alors, pour **a == ω**, sur l'**intervalle [1, ω]**, on a:
$\varphi_{L\omega}$ (x) == (-1/(ω-1))x + ω/(ω-1) == (1 – fi(ω)x) / infi(ω)) == (1 – 0x)/(1 – 0), pour la valeur exacte, c'est-à-dire: **$\varphi_{L\omega}$ (x) == (1 – 0x)/(1 – 0) == –(0/(1 – 0))x + 1/(1 – 0)**. [D - Fon Fin Lin 6]

Et en faisant les mêmes **approximations** que précédemment: **1/(1 – 0) = 1 + 0** on a:
$\varphi_{L\omega}$ (x) == –(0/(1 – 0))x + 1/(1 – 0) = –0(1 + 0)x + 1 + 0 == –(0 + 0^2)x + 1 + 0.
Et en négligeant **0^2** devant **0**, on a finalement l'**équivalence**: **$\varphi_{L\omega}$ (x) = –0x + 1 + 0**. [D - Fon Fin Lin 7]

Et on retrouve l'expression approchée de cette importante **fonction de finitude**, que nous utiliserons plus tard.



Son grand intérêt réside dans sa **décroissance** très lente sur l'**intervalle [1, ω]**, comparée à la **fonction de finitude canonique inverse fi** (**décroissance en 1/x**) ou à la **décroissance logarithmique**. Cela se traduit par le fait que la droite sur cet **intervalle** est **quasiment horizontale**, **parallèle** à l'**axe des abscisses**. Elle offre ainsi une **échelle de finitude** mais aussi de **valeur de vérité** plus **progressive**, plus en adéquation avec la logique **générative** et à la **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga**, résumée par: **0… == 1**.

En effet, elle **décroît** d'une **ordonnée** de **0** toutes les **unités** de l'**abscisse**, le **0** en question étant de **0** associé à l'**infini réaliste** ou **infini de base** ω, à savoir donc: **0 == 1/ω**, ce qui (on le rappelle) signifie l'un des ω_n, et donc **0** est le 0_n associé. Et on a dit que par « **infini réaliste** » on entend que la valeur du **premier terme** des ω_n, à savoir ω_0, est au minimum le **nombre de Graham G**, mais nous prendrons égale à **Zaw 7**, le **nombre** que nous définirons plus tard.

Il suffit donc, pour se fixer les idées, simplement de prendre comme exemple de référence **ω == G**, le **nombre de Graham G** qui nous sert donc de précisément d'**étalon** de **grandeur** ou d'**infinitude réaliste**, et son **zéro** associé: **0 == 1/G**, pour comprendre aussitôt la logique de cette **fonction de finitude canonique linéaire**. L'**équation** de la **droite** sur l'**intervalle [1 , ω]** sera alors: **y == –x/G + 1 + 1/G == –0×x + 1 + 0**. L'**ordonnée** à l'**origine** de cette **droite** est donc: **1 + 0** c'est-à-dire ici: **1 + 1/G**. La **décroissance** ou le **coefficient directeur** de cette **droite** est donc **-1/G** ou **-0**. La **droite** touche l'**axe des abscisses** en **x == ω == G**. [D - G Fon Fin Lin 8]

En effet, l'expression exacte de la **fonction** est: $\varphi_{L\omega}(x)$ **== (1 – 0x)/(1 – 0) == (1 – x/G)/(1 – 1/G)**. Et pour **x == G**, on a: $\varphi_{LG}(G)$ **== (1 – G/G)/(1 – 1/G) == (1 – 1)/(1 – 1/G) ==** 0_ω**/(1 – 1/G) ==** 0_ω.

La **droite** sur l'**intervalle [1, ω]** est **horizonale** donc **parallèle** à l'**axe des abscisses** mais sans l'être. Elle ne l'est pas et pourtant elle l'est selon la nouvelle conception des choses, en l'occurrence la **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga**: **ce qui ne se produit jamais se produit à l'horizon infini, au plus tard à l'horizon infini absolu**. Donc dire que **deux deux droites parallèles ne se coupent jamais** revient dans la nouvelle logique à dire qu'**elles se coupent à un horizon infini, au plus tard à l'horizon infini absolu**. [DT – TX Alter Hon 1]

Si au lieu de l'**infini générique ω** nous avions pris l'**infini absolu** ω_ω, ce serait exactement la même logique. La **décroissance** serait juste **absolument infiniment** plus **lente**, mais elle existe bel et bien. Le **coefficient directeur** est alors: **-1/**ω_ω ou **-**0_ω. Toutefois, il s'agit d'un cas **limite**, qui ne nécessite pas d'écrire les **équations** pour pour les autres cas. Exactement comme avec l'exemple où **a == 1**. Les deux **intervalles [1/a, 1]** et **[1, a]** deviennent alors le même **intervalle [1, 1]**, et on a vu alors que l'**abscisse 1** a pour **ordonnée** l'**intervalle [0, 1]**, le **segment vertical** de **longueur 1** donc: $\varphi_{L1}(1)$ **== [0, 1]**. C'est la forme de l'**équation** quand la **pente** de la **droite** est l'**infini absolu** ω_ω, ce n'est pas la même forme que dans les autres cas. Dans la nouvelle vision, pour exprimer la **pente** d'une **droite**, qui est donc une **pente infinie**, l'**infini** en question n'a nullement besoin d'être **absolu**, l'**infini ω** est justement là pour cela.

Pour obtenir une **pente ω**, il fallait dans ce cas prendre **a == 1 + 0**, ou **a == 1 – 0**. On a alors les **équations** des **droites verticales** avec les formules générales:
Sur l'**intervalle [1 – 0, 1]**, on avait: $\varphi_{L(1+0)}(x)$ **== (x – 1 + 0) / 0 == ωx – ω + 1**;
Et sur l'**intervalle [1, 1+ 0]**, on avait: $\varphi_{L(1+0)}(x)$ **== (-(1 – 0)x + 1) / 0 == -(ω – 1)x + ω**.

De même ici, pour avoir **horizontalité**, il est bien plus intéressant de prendre pour **pente 0** que 0_ω, et pour cela il suffit de prendre **a == ω**. Et les **équations** de l'**horizontalité** sont alors celle que nous venons d'écrire. Mais si l'on veut une **droite absolument horizontale**, l'**équation** sur l'**intervalle [1,** ω_ω**]** prend alors elle aussi une forme **limite**, qui est: **y == 1**, ou: $\varphi_{L\omega\omega}(x)$ **== 1**, qui est la forme classique d'une **droite horizontale**, à savoir: **y == b**.

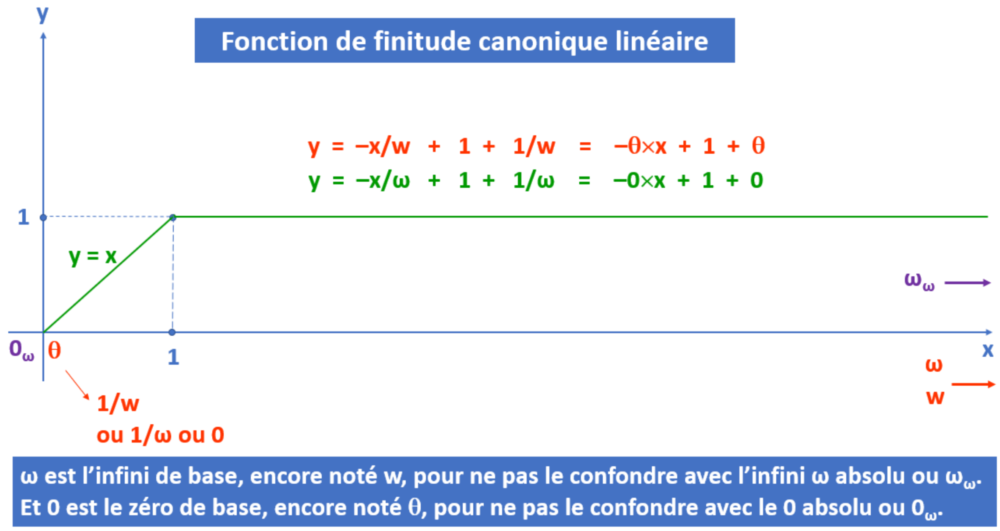
C'est l'occasion de dire comment dans le nouveau paradigme la **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga** affecte la vision des **droites horizontales** et **verticales**. Les **droites absolument horizontales**, celles d'**équation** donc **y == b**, sont **absolument parallèles** à l'**axe des abscisses**, donc si **b** est **non nul** elles ne rencontrent **jamais** cet **axe**. Pour la **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga** et la **logique** associée (l'**alternation** donc), cela revient à dire ces **droites rencontrent** l'**axe des abscisses** aux **horizons infinis absolus**, à savoir aux **abscisses +**ω_ω et **-**ω_ω. De la même façon, les **droites absolument verticales**, celles d'**équation** donc **f(a) == [-**ω_ω**, +**ω_ω**]**, ou simplement: **x == a**, sont **absolument parallèles** à l'**axe des ordonnées**, donc si **a** est **non nul** elles ne rencontrent **jamais** cet **axe**. Cela veut dire qu'elles le **rencontrent** aux **horizons infinis absolus**, à savoir aux **ordonnées +**ω_ω et **-**ω_ω. [DT – TX Alter Hon 2]

Nous introduisons les conventions suivantes pour les **droites horizontales** et **verticales**.

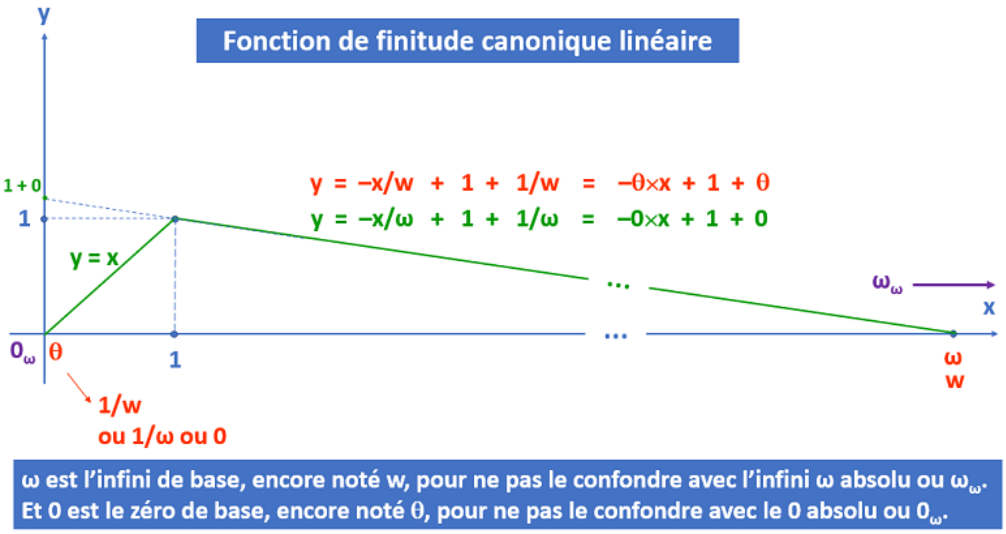
La notation **H_y(b, b')** désigne la **droite horizontale** passant parle **point** d'**abscisse** **0_ω** et d'**ordonnée b**, et le **point** d'**abscisse ω** et d'**ordonnée b'**. Son **équation** est alors: **y == 0(b' – b)x + b.**
[D - Lin Hy 1]

En particulier, si **b == b'**, il s'agit de la **droite absolument horizontale** passant par l'**ordonnée b**, donc d'**équation**: **y == b**. Elle est simplement notée alors **H_y(b).** [D - Lin En Hy 1]

Avec cette définition on revoit avec un autre regard cette très importante **fonction de finitude canonique linéaire**.



La **droite** définie sur l'**intervalle [1, ω]** peut être vue comme une **droite horizontale** passant par le **point** d'**abscisse** **0_ω** et d'**ordonnée** **1**, et par le **point** d'**abscisse ω** et d'**ordonnée** **0_ω**. Autrement dit, partant pourtant d'une **ordonnée 1**, elle rencontre l'**axe des abscisses** à l'**infini ω**. [D - Lin En Hy 2]



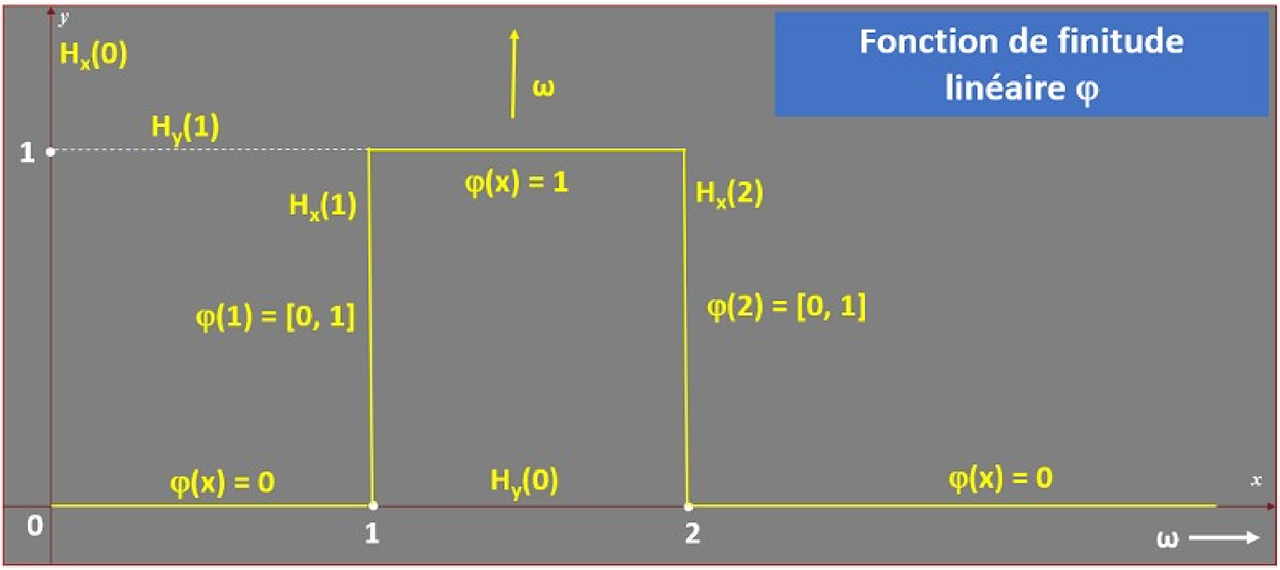
Son **équation** déterminée sur cette nouvelle donnée est alors: **y == 0(0_ω – 1)x + 1 == –0x + 1**.

Avec cette vision simplifiée, cette **droite** signifie en langage **génératif** qu'elle part de l'**ordonnée 1**, qu'elle a une pente descendante d'un **unit 0** de l'**ordonnée** tous les **units 1** de l'**abscisse**. Cela revient simplement à dire qu'on a au départ un **segment de longueur 1** fait de **ω units units 0**, c'est-à-dire: **ω × 0 == 1**, et qu'on lui enlève à chaque **itération** un **unit 0**, ce que signifie le terme **–0x**., ou le **coefficient directeur –0**. Au bout donc **ω itérations** de cette **soustraction** de l'**unit 0** de l'**unit 1**, on tombe à la fin sur le **0 absolu 0_ω**, ce qui est d'une logique enfantine.

Cette **droite horizontale** se caractérise donc par: **$H_y(1, 0_\omega)$**. C'est tout simplement le processus contraire de celui exprimé par l'**identité générative**: **0… == ω × 0 == 1**. Et là, le **segment de longueur 1** est **généré unit 0 par unit 0**, en partant du **0 absolu 0_ω**. Au bout de **ω itérations** de cette **addition progressive** de l'**unit 0**, le **segment de longueur 1**, que nous appelons le **segment d'infinitude**, est formé. En langage d'**équation de droite**, l'**équation** correspondante est simplement: **y == 0x**, ou: **y == 0x + 0_ω**. Elle se caractérise quant à elle par: **$H_y(0_\omega, 1)$**.

Ces **droites** bel et bien **horizontales** (ou **verticales**) et qui pourtant ont une **pente** bel et bien **montantes** et **descendantes** aussi (ceci n'est pas un paradoxe mais simplement la traduction d'une des **propriétés fondamentales de l'infini**), sont à distinguer des **droites absolument horizontales** (ou **verticales**), qui ont une **pente** elles aussi, sauf que celle est **0 absolu** (**0_ω**) pour les **droites absolument horizontales** et **ω absolu** (**ω_ω**) pour les **droites absolument horizontales verticales**. Et même dans ce cas la rencontre avec les **axes**, qui sont **$H_y(0_\omega)$** pour l'**axe des abscisses** et **$H_x(0_\omega)$** pour l'**axe des ordonnées**, se fait aux **horizons infinis absolu**. [D - Lin En Hy 3]

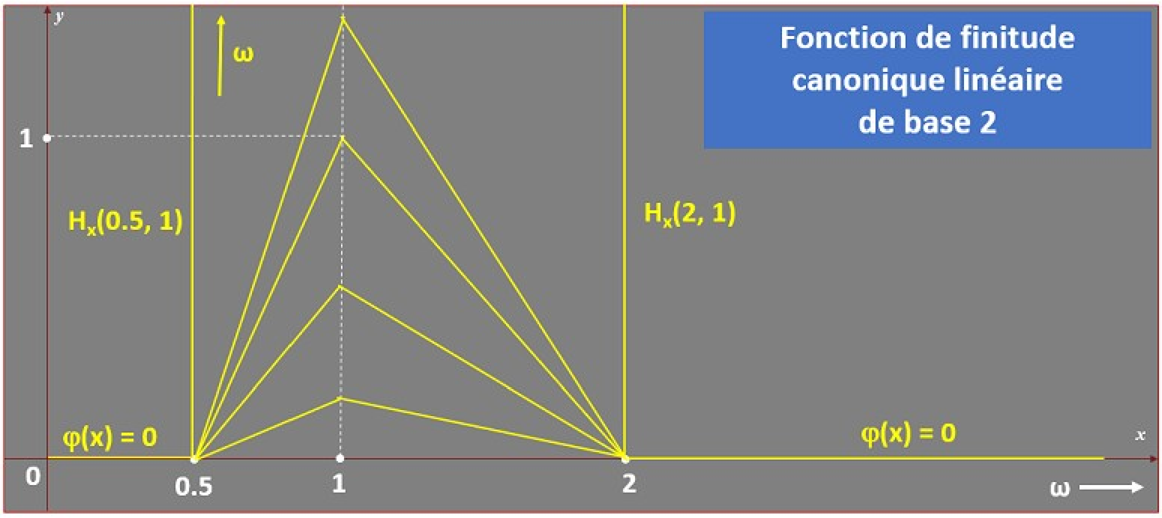
Ci-dessous une **fonction de finitude** avec différentes **droites absolument horizontales** ou **verticales**:



A noter que quand les notations sont employées pour caractériser un **segment**, c'est sa **droite porteuse** que la notation concerne. Par conséquent, dans tous les cas, le **point d'intersection** entre une **droite horizontale** et l'**axe des ordonnées** (**$H_x(0_\omega)$**), ou entre une **droite verticale** et l'**axe des abscisses** (**$H_y(0_\omega)$**), est déterminant pour le calcul des l'**équation** de la **droite**. Le reste après est une question de savoir si la **pente** est ou non **0_ω** en ce qui concerne une **droite horizontale**, ou **ω_ω** en ce qui concerne une **droite verticale**. Si les **pentes** ne sont pas **absolues**, alors on devra en plus préciser l'**ordonnée** au **point** d'**abscisse ω** pour une **droite horizontale**, ou l'**abscisse** au **point** d'**ordonnée ω** pour une **droite horizontale verticale**.

La notation **H_x(a, a')** désigne la **droite verticale** passant parle **point** d'**abscisse a** et d'**ordonnée 0_ω**, et le **point** d'**abscisse a'** et d' **ordonnée ω**. Son **équation** est alors: **y == ω(x – a) / (a' – a)**. Comme ci-dessous **H_x(0.5, 1)** et **H_x(2, 1)**, avec la même **fonction de finitude canonique de base 2** donnée en exemple plus haut, mais avec cette fois-ci le **maximum m_φ variable** jusqu'à l'**infini ω**. [D - Lin Hx 1]

En particulier, si **a == a'**, il s'agit de la **droite absolument verticale** passant par l'**abscisse a**, donc d'**équation**: **x == a**. Elle est simplement notée alors **H_x(a)**. [D - Lin En Hx 2]



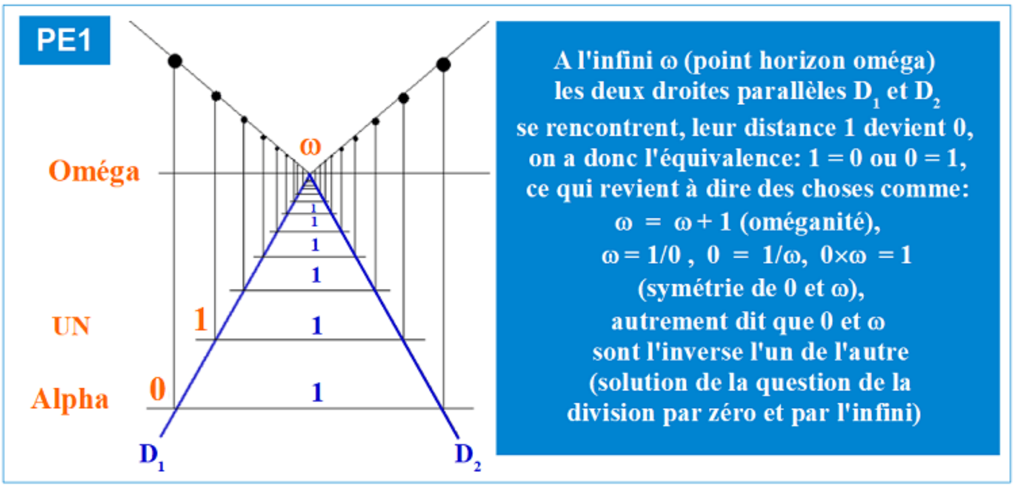
Nous pouvons au passage, à présent comprendre pourquoi l'**équation** est de la forme: **x == a**, pour une **droite absolument verticale**.

En effet l'**équation** générale est: **y == ω(x − a) / (a' − a)**. Si **a == a'**, alors un traitement **opérationnel** (ou **formel**) de cette **équation** donne: **y == ω(x − a) / (a' − a) == ω(x − a) / 0_ω**, d'où: **y × 0_ω == ω(x − a)**. Et on a: **y × 0_ω == 0_ω**, si **y** est **initial**, par rapport à **0_ω**, et plus précisément par rapport à son **infini** associé, **ω_ω**. Nous parlerons plus en détail par la suite de la très importante et fondamentale notion de **nombres initiaux**, et plus généralement des **nombres initiaux** pour un **nombre infini ω** donné, dont le **zéro** associé est donc **0**. Ce sont les **nombres a** tels que l'**identité**: **a × 0 == 0**, a une **valeur de vérité** jugée suffisamment proche de **1** ou **100 %**. Et le mot « **suffisamment** » est toujours synonyme de **finitude** ou d'**infinitude**. Et tout simplement, une **valeur de vérité** ou de **fausseté** est toujours une **finitude** ou une **infinitude**. Pour tout **nombre a** donc, on pourra donc toujours dire par exemple: « **a** est **initial** pour **ω** avec une **valeur de vérité** de **75 %** et une **valeur de fausseté** de **25 %** ». Et chacun pourra juger s'il préfère la **vérité** à **75 %** ou au contraire la **vérité** à **25 %**, donc la **fausseté** à **75 %**. En ce qui me concerne, je préférerai toujours l'option qui a une plus grande part de **vérité**. Je ne ferai la fine bouche que pour une part de **vérité** encore plus grande, mais certainement pas préférer là où il y a plus de **fausseté**! Comme on le fait dans les paradigmes traditionnels….

Comme nous le verrons plus amplement par la suite, pour un **nombre infini ω** donné, ou simplement pour un **nombre** au moins **égal** à **10000000000** ou **10^{10}**, qui est un des exemples pédagogiques, ses **nombres initiaux** sont par définition tous les **réalis** de à sa **racine carré de tétration** ou **ciracine carrée**: **w == $\sqrt{}_3\omega$**, qui est le nombre tel que: **w^w == ω**. Pour **10000000000** ou **10^{10}** donc, **w** est **10**. Avec cette définition de l'**horizon initial** de **ω**, cela veut dire que pour cet exemple **10000000000** ou **10^{10}**, dont le **0** associé est **0.0000000001** ou **10^{-10}**, on considère que **10** est le **nombre a maximal** à ne pas dépasser, pour que l'on puisse dire que l'**identité**: **a × 0 == 0**, est **vraie** avec une **valeur de vérité** confortable, c'est-à-dire ici l'**identité**: **10 × 10^{-10} == 10^{-10}**. Cela signifie que l'on traite **10^{-10}** comme le **0 absolu** comparé à **10**, ou (c qui vient au même) que l'on néglige **10** par rapport **10^{10}** ou **10000000000**, etc.. La **valeur de vérité** de cela est alors : **1 − 10/10000000000**, qui est l'**infinitude relative** de **10000000000** par **rapport** à **10**. Elle vaut **0.999999999** ou **99.9999999 %**.

Quand donc l'**ordonnée y** s'approche trop de l'**infini absolu**, donc devient de l'ordre de grandeur de **ω_ω**, alors **y** n'est plus **initial** pour **ω_ω**, et donc le **produit** : **y × 0_ω == 0_ω**, n'est plus **vraie**, on entre alors dans un **horizon** où ce **produit** commence sérieusement à devenir **1**, puisqu'on a: **ω_ω × 0_ω == 1**. Cela signifie aussi que cet **horizon** est celui où une **droite absolument verticale distincte** de l'**axe des ordonnées**, commence à **perdre** de son **parallélisme**, à s'approcher de l'**axe des ordonnées**, pour finalement la **rencontrer** à l'**horizon infini absolu**. Mais alors nous sommes plus dans le cas de figure décrit par l'**équation**: **y == ω(x − a) / (a' − a)**, qui s'applique aux **infinis absolus intermédiaires ω_n**. Et de la manière dont ils sont définis, ils sont plus que **initiaux** par rapport à leur terminus **ω_ω**! En effet, chaque **infini**

ω_n est précisément la **racine carrée de tétration** de l'**infini** suivant ω_{n+1}, appelé son **successeur énitien** ou **omégan**. Autrement dit on a la relation de **récurrence**: $\omega_{n+1} == \omega_n \wedge \omega_n$. Et il faut que l'**indice n** lui-même commence à être un **infini** de l'ordre de grandeur des ω_n, pour que dise que l'**identité** d'**énitivité**: **n == n+1**, devient vraie, et donc que l'on commence à avoir: $\omega_{n+1} == \omega_n$. On entre alors dans une **zone** de **terminus** de cette **suite** des ω_n, une **zone** de **clôture**, où chaque **terme** devient aussi **absolu** que son **successeur**. C'est dans ces **horizons**-là aussi que les que les **droites absolument horizontales** commencent à se rejoindre à l'**infini absolu** ω_ω, le **terminus**. Et donc aussi de leur côté les **droites absolument verticales** commencent à **converger** vers le même **point** à l'**horizon infini absolu ω**.



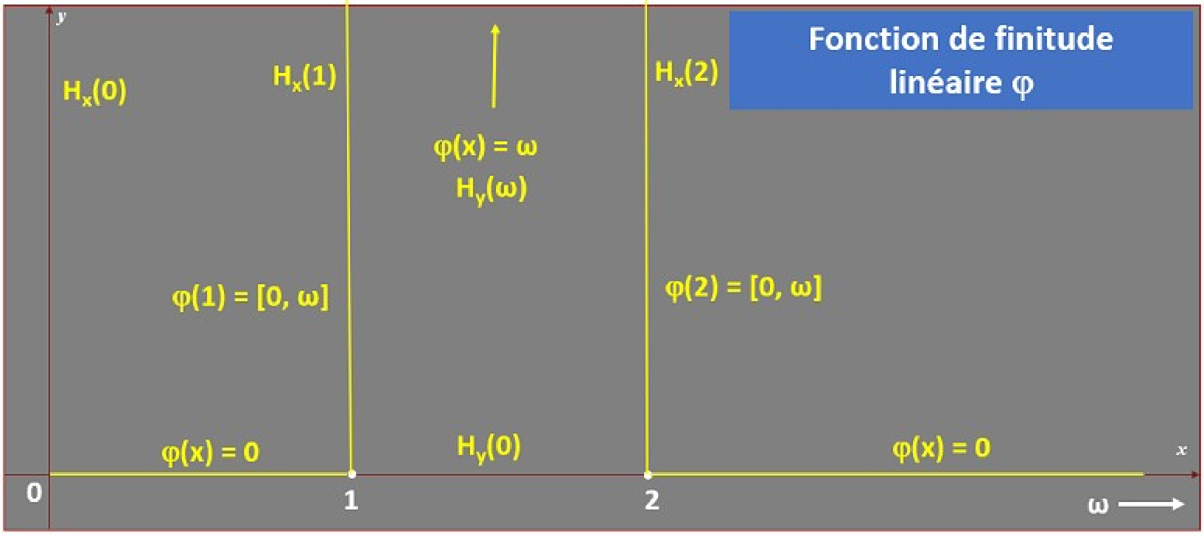
Ce n'est donc pas à ces **horizons limites** que s'applique l'**équation**: **y == ω(x – a) / (a' – a)**, mais à tous les **horizons infinis intermédiaires**, là où chaque **infini ω** est **initial** par rapport au suivant. C'est l'occasion aussi de dire (et c'est très important) que les notions d'**horizontalité** et de **verticalité** perdent leur sens si les **paramètres** qui interviennent dans les équations, comme ici **a** et **a'**, sont du même **ordre de grandeur** que l'**infini ω** considéré, autrement dit s'ils ne sont pas eux aussi **initiaux** comparé à lui. C'est bien parce que **1** est **initial** pour **ω** qu'une **droite** dont la **pente** est définie par **ω** en **abscisse** et **1** en **ordonnée** est une **droite** de **pente**: **1/ω == 0**, qualifiée donc pour cela de **droite horizontale**. Et donc aussi une **droite** de **pente** définie par **1** en **abscisse** et **ω** en **ordonnée** est une **droite** de **pente**: **ω/1 == ω**, qualifiée donc pour cela de **droite verticale**.

Tout cela précisé, nous pouvons finir notre calcul de l'**équation** de la **droite** dite **absolument verticale**. On avait donc, pour **a == a'**, fait le calcul: **y == ω(x – a) / (a' – a) == ω(x – a) /** 0_ω, d'où: **y ×** 0_ω **== ω(x – a)**. Et on a: **y ×** 0_ω **==** 0_ω, puisque nous savons que **y** est **initial** pour l'**infini absolu** et on comprend pourquoi. On a donc: 0_ω **== ω(x – a)**, et donc: $0_\omega/\omega$ **== x – a**, et donc: 0_ω **== x – a**, et donc finalement l'**équation** de la **droite absolument verticale**: **x == a**, qui est ce que nous voulions établir.

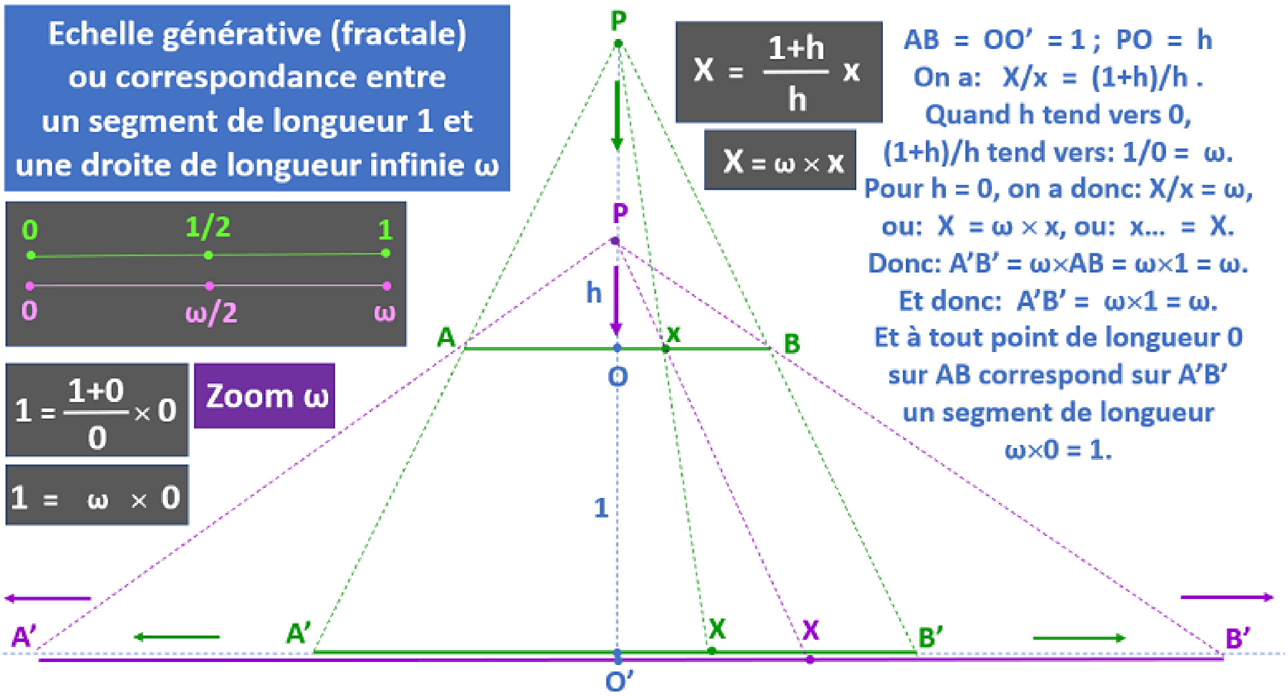
Il est très clair que sans une conception fine et précise de la notion de **zéro** et d'**infini**, pour laquelle il y a **infini** et **infini** et **zéro** et **zéro**, ces calculs, qui passent allègrement par des **divisions par zéro**, des **simplifications** par **zéro** et par l'**infini**, qui sont donc tout ce qu'il y a d'interdit dans les conceptions classiques sont tout simplement impossibles. [C – Div Zer 4]

Mais maintenant, à travers cette nouvelle conception des **droites horizontales** et **verticales**, cette nouvelle vision du **parallélisme**, nus découvrons aussi au passage la conception numérique qui sous-tend la **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga**. Nous comprenons ce que cette **Loi** veut dire, et cela, c'est tout simplement ce que disent les **nombres**. Ils traduisent cette **Loi**, et elle les traduit. Nous découvrons que même dans les cas de **parallélisme absolu**, les **droites** se rencontrent! Tout se rejoint à l'**horizon infini absolu**, ce qui veut dire aussi à l'**horizon zéro absolu**. [C - TX Div Zer 5]

Si je parle maintenant par exemple d'un **segment horizontal** situé à une **ordonnée infinie**, comme dans l'image suivante qui est un cas limite d'un exemple précédent, on comprend ce que cela veut dire.



Pour aller encore plus loin et plus profondément dans la compréhension de la **finitude** et l'**infinitude**, du **zéro** et de l'**infini**, des **horizons**, etc., parlons maintenant de la très importante notion d'**échelle générative** ou **fractale**, que nous nommons aussi l'**échelle horizonale**, ou encore l'**échelle finitudale**, ou encore l'**échelle 1/ω**, ou l'**échelle 1×ω**, etc.. Tout est dans cette dernière appellation: **échelle 1/ω** ou **échelle 1×ω**.



Cela consiste à voir tout **segment** de **longueur finie** comme étant une **droite** (de **longueur infinie** donc), ou à l'inverse à voir toute **droite** comme étant étant aussi un **segment** de **longueur finie**.

Et en particulier, on voit les **réalis** (donc les **nombres**) selon cette **échelle** si l'on voit tout **point** de **longueur 0** comme étant AUSSI un **segment** (ou **intervalle**) de **longueur 1**, et tout **segment** de **longueur 1** comme étant AUSSI une **droite de longueur ω**, et comme étant AUSSI une **droite de longueur** ω^2, et comme étant AUSSI une **droite de longueur** ω^3, etc., et ainsi de suite jusqu'à l'**infini ω absolu**. C'est donc le **zoom 1×ω** de la **structure des nombres itéré** indéfiniment. Et donc, à l'**inverse**, on voit aussi la même **structure** selon un **zoom 1/ω**, jusqu'au **0 absolu**. On résume cela par l'**identité générative**: **x… == ω × x == X**, de laquelle il résulte: **x == X / ω == 0 × X** . [C - X Gen 5]

L'**échelle générative** ou **fractale** est une autre manière plus profonde et très puissante de voir la **Fractale ω** ou la **structure générescente** de **générande ω** que nous avons déjà vue et que nous avons résumée par ce tableau suivant:

$\xrightarrow{\times\omega}$ $\xrightarrow{\times\omega}$ $\xrightarrow{\times\omega}$ $\xrightarrow{\times\omega}$ $\xrightarrow{\times\omega}$ $\xrightarrow{\times\omega}$ $\xrightarrow{\times\omega}$ $\xrightarrow{\times\omega}$

…	O^3	O^2	O	U	Ω	Ω^2	Ω^3	…
…	0^3	0^2	0	1	ω	ω^2	ω^3	…

$\xleftarrow{\times 0}$ $\xleftarrow{\times 0}$ $\xleftarrow{\times 0}$ $\xleftarrow{\times 0}$ $\xleftarrow{\times 0}$ $\xleftarrow{\times 0}$ $\xleftarrow{\times 0}$ $\xleftarrow{\times 0}$

Nous avons donné un aperçu de la puissante **algèbre** associée à cette **structure**, l'**algèbre générative**. Nous la considérons à présent en relation avec les notions de **finitude** et d'**infinitude**, d'**horizon**, de **verticalité**, d'**horizontalité** telles que nous venons de les voir, et plus généralement d'**analyse** et plus précisément ici de la **théorie des courbes**, de **géométrie**, etc.. Cette **structure générative** et **fractale** change considérablement toutes ces notions et tous ces domaines. C'est une toute autre **vision** des choses que l'on a moyennant cette **structure**, **vision** au sens propre du terme! C'est ce que nous allons essayer de faire saisir.

Pour commencer, comprenons ce que l'image plus haut exprime, à savoir les conséquences inattendues de la **structure générescence** et **fractale** sur le fameux **théorème de Thalès**, mais aussi sur les **transformations homothétiques**, **homéomorphiques** (**topologie**), etc.. Ce schéma illustre comment un **segment** de **longueur 1** se transforme par **projection** en une **droite** de **longueur ω**, et donc comment la droite se transforme en un **segment unitaire**.

On a un **segment [AB]** de **milieu O** et de **longueur AB == 1**. Depuis le **point de projection P**, formant un **triangle isocèle** avec **segment [AB]**, le **segment** est **projeté** sur une **droite parallèle** passant par **O'**, avec **OO' == 1** aussi. **PO** est noté **h**. Les **points A**, **O** et **B** se **projettent** respectivement en **A'**, **O'**et **B'**. En appelant **x** une **longueur** quelconque du **segment [AB]** mesurée indifféremment depuis **A** ou **O**, cette **longueur** se **projette** en une **longueur X**, mesurée elle aussi en conséquence indifféremment depuis **A'** ou **O'**. Le **théorème de Thalès** permet d'écrire: **x/h == X/(1+h)**, et donc: **X == ((1+h)/h) × x**. En particulier, on a donc: **A'B' == ((1+h)/h)) × AB == ((1+h)/h)) × 1 == (1+h)/h**. Jusque là, tout ce qu'il y a de classique.

Mais c'est ici que les choses sérieuses commencent avec la vision **générative** et **fractale** des choses, le paradigme où l'**infini générique ω** (qui est l'un des **infinis** ω_n, on le rappelle) et le **0 générique** associé jouent un rôle clef. Nous faisons tendre **P** vers **O**, et dans les paradigmes classiques on dira seulement que **h tend** alors vers **0**, entendant par là le **0 absolu** 0_ω. Mais dans le nouveau paradigme nous pouvons voir la question d'une manière plus fine que cela, en disant que **h** tend vers **0 == 1/ω**, et même envisager la situation où simplement: **h == 0**. Ce qui se passe quand **h** tend vers **0** est simple à voir: le **segment [A'B']** est de plus en plus grand, il devient une **droite [A'B']**. Classiquement on dira seulement vaguement que **A'B'** tend vers l'« infini ». Mais dans la nouvelle vision **A'B'** tend vers un **infini précis** dont la valeur est: **(1+0)/0**. Et ici on néglige **0** devant **1**, et donc on a: **A'B' == (1+0)/0 == 1/0 == ω**, qui est le résultat qui nous intéresse. Si donc on était allé jusqu'à: **h ==** 0_ω, alors on aurait eu: **A'B' ==** $(1+0_\omega)/0_\omega$ **==** $1/0_\omega$ **==** ω_ω. Mais comme nous l'avons fait jusqu'à présent, ce qui nous intéresse c'est de voir comment les choses se passent avec les **infinis** et les **zéros intermédiaires**, comme par exemple les ω_n et 0_n.

Pour être plus précis, la valeur de: **(1+0)/0** est: **1/0 + 0/0 == ω + 1**. Donc si l'on veut que: **A'B' == (1+h)/h** soit exactement **ω**, la **hauteur h** du point de **projection P** doit être: **(1+h)/h == ω**. D'où: **h/(1+h) == 0**, et donc: **h == 0 × (1+h) == 0 + 0×h**, donc: **(1 – 0) ×h == 0**, et finalement: **h == 0/(1 – 0)**. Et on a cette importante **identité**: $1/(1-0) == 1 + 0 + 0^2 + 0^3 + \ldots + 0^\omega + \ldots\ldots + 0_\omega$. Classiquement parlant, il s'agit de calculer la **somme** s_n de la **suite géométrique** de **terme général**: $u_n == 0^n$, **suite** de **premier terme** $u_0 == 1$ et de **raison 0** donc. Donc la **somme**: $s_\omega == u_0 + u_1 + u_2 + u_3 + \ldots + u_\omega == 1 + 0 + 0^2 + 0^3 + \ldots + 0^\omega$. La formule classique est dans ce cas: $s_\omega == u_0(1 - u_{\omega+1}) / (1 - q)$, où **q** désigne la **raison**, ici **0**. On a donc: $s_\omega == (1 - 0^{\omega+1}) / (1 - 0)$. Dans les conceptions classiques on dira que pour avoir la **somme** exacte de ces **termes sommés** jusqu'à l'**infini**, il faut faire « **tendre ω vers l'infini** », et alors « $0^{\omega+1}$ **tend vers 0** ». Mais dans la nouvelle vision, **ω** est précisément déjà l'**horizon infini** en question, et si **infini** il est encore question, on parle alors de l'**infini absolu** ω_ω, et le « **0** » vers lequel tend $0^{\omega+1}$, est alors le **zéro absolu** 0_ω. Avec donc s_ω, nous avons **sommé** jusqu'à l'**infini ω**, et alors les **termes** comme $0^{\omega+1}$, 0^ω, $0^{\omega-1}$, etc., et plus généralement: $q^{\omega+1}$, q^ω, $q^{\omega-1}$, etc., sont caractéristiques des **derniers termes** des **suites géométriques**, autrement dit, dans notre **langage génératif**, les **derniers units** d'une **structure fractale**. Ce sont les **horizons de tétration**, et au-delà on entre dans des **horizons** d'**hyperopérateurs supérieurs**, et on entre dans une toute autre **échelle** de **grandeur** ou de **petitesse**. Et au bout du parcours, l'**ultime infini** et **zéro absolus**. Ces **horizons de tétration** seront la plupart du temps **plus que largement suffisants**, en tout cas pour les calculs des **sommes** des **suites** ou des **limites** de toutes les **fonctions** classiques!

Et non seulement cela, l'idée de **somme** « **divergente** » pour cause de **quantité infinie** disparaît, autrement dit « **tendre vers l'infini** » n'est plus un critère de « **divergence** » au sens classique du terme, notion qui disparaît purement et simplement, à plus forte raison avec les **hyperopérateurs supérieurs**. En effet, tendre vers une **quantité infinie**, comme par exemple $2\omega + 3$ ou ω^3 ou $\sqrt{\omega}$, devient aussi naturelle que tendre vers une **quantité finie** habituelle, comme par exemple $2\times 7 + 3$ ou 7^3 ou $\sqrt{7}$.

Ceci dit, avec $0^{\omega+1}$, on est vraiment déjà au royaume du **0 absolu**, et donc on a: $s_\omega == (1 - 0^{\omega+1}) / (1 - 0) == 1 / (1 - 0)$. Nous avons ainsi établi l'importante **identité**: $1/(1 - 0) == 1 + 0 + 0^2 + 0^3 + \ldots + 0^\omega$, que nous pouvons donc prolonger par: $1/(1 - 0) == 1 + 0 + 0^2 + 0^3 + \ldots + 0^\omega + \ldots \ldots + 0_\omega$. En effet, si le résultat est déjà acquis à l'**horizon de tétration** 0^ω, il ne l'est que plus encore au-delà, où les **termes** sont encore **plus petits** et comptent pour le **0 absolu**.

Toutefois, il n'est vraiment pas nécessaire de solliciter ici ω_ω et aussi 0_ω pour ce travail de **sommation**, quand le résultat peut être acquis aux **horizons inférieurs**. En effet, une autre propriété de l'**infini absolu** intervient et « punit » pour cet « overdose » de **sommation**. Cette propriété est que le **nombre** des **nombres** entre n'importe quel **infini intermédiaire** ω_n et ω_ω est de l'**ordre de grandeur** de ω_ω. Donc les **termes** de la partie de la **sommation**: $0^\omega + \ldots \ldots + 0_\omega$, sont bien plus **nombreux** que ceux de la partie: $1 + 0 + 0^2 + 0^3 + \ldots + 0^\omega$, le nombre des termes dans: $0^\omega + \ldots \ldots + 0_\omega$, est tout simplement pratiquement ω_ω. Par conséquent, la somme: $0^\omega + \ldots \ldots + 0_\omega$, est au moins égale à: $\omega_\omega \times 0_\omega$, qui est déjà **1**. Pour calculer donc une **somme** dans le but d'obtenir un **résultat fini** ou un **infini pas trop grand**, c'est-à-dire de l'**ordre de gradeur** de la plus part des ω_n par exemple, il n'est pas nécessaire de sommer jusqu'au **grand terminus**, c'est-à-dire le **terme** de **numéro** ω_ω. Car alors on peut être à peu près sûr d'obtenir **tous les résultats** allant des **finis** jusqu'à l'**infini absolu** ω_ω !

C'est précisément ce qu'on appelle l'**effet de divergence de l'infini**, ce que l'on n'aime pas. Mais cela vient simplement d'un mauvais usage de l'**infini**, à commencer par le fait que l'on distingue pas les différents **infinis** entre eux et les différents **horizons infinis**, chaque **infini** et chaque **horizon** ayant sa propre **identité**, mais qu'on les désigne tous par le même vague symbole qu'est l'**Ouroboros** «∞ », et la même vague expression « **tend vers l'infini** » ou « **tend vers zéro** ». Or il y a **infini** et **infini**, et **zéro** et **zéro**. C'est donc la **non définition** des **horizons infinis** ou l'**imprécision** qui engendre les **indéterminations** et les **divergences**. Mais tout cela est résolu quand on sait quel est l'**horizon** adéquat pour telle ou telle question. Pour les **suites géométriques** par exemple, ainsi que toutes les questions de type **exponentiel**, c'est l'**horizon de tétration** $q^{\omega+1}$, q^ω, $q^{\omega-1}$, etc., qui s'impose naturellement, donc ici la **sommation** jusqu'au terme 0^ω. Et alors on a simplement: $s_\omega == 1 + 0 + 0^2 + 0^3 + \ldots + 0^\omega == (1 - 0^{\omega+1}) / (1 - 0) == 1 / (1 - 0)$. Autrement dit: $1/(1 - 0) == 1 + 0 + 0^2 + 0^3 + \ldots + 0^\omega$.

Par la suite, nous appellerons souvent le **0 absolu** le **zéro** de l'**horizon de tétration**, qui est 0^ω. Et il y a de quoi! En effet, nous pouvons très souvent négliger les termes à partir du **degré 2**, à savoir 0^2, ce qui signifie alors qu'on voit **0** comme un **infinitésimal** δ, dont la **propriété caractéristique** est: $\delta \;/\!== 0_\omega$ et: $\delta^2 == 0_\omega$, ce qu'on écrirait classiquement: $\delta \neq 0$ et: $\delta^2 = 0$. C'est la manière de dire que l'on se place à un **horizon** que nous qualifions de **(bi)quadratique** ou encore **deltaïque** ou encore **différentiel** (c'est-à-dire l'**horizon infini** ou **infinitésimal** où se déroulent les calculs de **dérivées** et d'**intégrales**) où l'on ne considère pas encore δ comme **suffisamment petit** pour l'assimiler au **0 absolu**, mais son **carré** δ^2 par contre, qui est **infiniment plus petit** que δ, est à cet **horizon** considéré comme le **0 absolu**. Quand on écrit habituellement les **différentiels** du genre **dx**, **df(x)**, etc., et que définit la **dérivée** de **f** avec le **rapport:** $f'(x) = df(x)/dx$, on se place en fait à cet **horizon deltaïque**, et cela veut dire que les **quantités dx**, **df(x)**, etc., sont de l'**ordre**

de grandeur de l'**infinitésimal** δ, pas encore **petit** pour qu'on l'assimile à **0**, mais **assez petit** pour que l'on néglige δ^2 et les termes δ^k de **degré supérieur**. Et dans ce cas alors, on a: **1/(1 – 0) == 1 + 0**, autrement dit le **zéro** δ est le **nombre** par excellence qui vérifie: $1/(1 - \delta) == 1 + \delta$, l'**approximation deltaïque** donc que nous faisons la plupart du temps, et faisons en particulier ici. [D - Delta Fon 1]

Si donc le **0** dont nous parlons depuis le début est défini **assez petit** pour être **deltaïque**, et donc que l'**infini** ω associé est lui aussi **assez grand** pour être **deltaïque** lui aussi et vice-versa, alors à plus forte raison les termes 0^2, 0^3, 0^4, etc., et le **zéro** de l'**horizon de tétration**, qui est donc 0^ω. Lui est donc carrément déjà le **0 absolu**. Et pourtant, dans certains contextes, c'est lui que nous considérons comme étant le **seuil** de l'**absoluité**, et donc que: $0^{\omega/2} == \sqrt{0^\omega}$, n'est pas encore le **0 absolu**, donc est un **infinitésimal** δ, autrement dit un **zéro deltaïque**. Et alors c'est le **carré de tétration** ou **cicarré** de ω, le **successeur énitien** donc de ω dans la **suite** des ω_n, à savoir ω^ω, qui est pris comme le **seuil** de l'**infini absolu**, et non pas ω ou ω_0. Et alors: $\omega^{\omega/2} == \sqrt{\omega^\omega}$, noté Δ, est l'**infini Delta**. Et dans ces conditions aussi, nous préférons aussi que l'**infini absolu** soit simplement noté ω et non pas ω^ω, et que le **0 absolu** soit simplement noté **0**, et non pas 0^ω. Et pour cela nous ferons souvent ce changement de notation: ω est noté **w** et **0** est noté θ. On a alors dans ces contextes: $\omega == w^w$, et: $0 == \theta^w$. L'**infini Delta** est alors: $\Delta == \sqrt{\omega} == w^{w/2}$, et son **zéro associé**, est donc le nouvel **infinitésimal**: $\delta == \sqrt{0} == 1/\Delta == w^{-w/2} == \theta^{w/2}$.

A noter alors que dans ces contextes, **0** devient **absolu**, et donc on a: **1 + 0 == 1**. Cela revient exactement à dire que dans la somme: $1 + 0 + 0^2 + 0^3 + \ldots + 0^\omega$, on néglige les termes à partir de **0** c'est-à-dire à partir du **degré 1**. Chaque fois donc que nous négligerons **0** devant **1**, cela signifie que nous ne considérons plus le **zéro** de l'**horizon** ω_n, à savoir 0_n, mais le **zéro** de l'**horizon** ω_{n+1}, à savoir 0_{n+1}. Le premier, 0_n, n'est plus jugé **négligeable devant 1**, ainsi que ses **puissances** ou des **degrés** jusqu'à $0^{\omega/2}$, c'est-à-dire $\theta^{w/2}$, qui est le nouvel **infinitésimal** δ. Mais 0^ω, c'est-à-dire θ^w, le nouveau **0**, ou 0^ω ou 0_{n+1}, est jugé négligeable devant **1**. Cependant, avec 0^ω ou 0_{n+1}, nous sommes encore infiniment loin de 0_ω, l'**ultime 0 absolu**!
[C - Delta Hon 2]

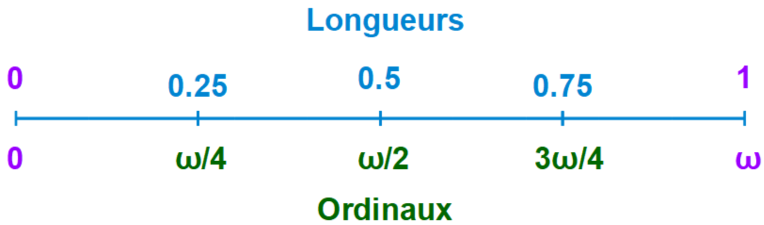
Nous aurons donc en réalité rarement à faire appel à l'**ultime 0 absolu**, à savoir 0_ω, de même à l'**ultime** ω **absolu**, à savoir ω_ω. Ceux-ci sont là pour marquer les **limites absolues ultimes**, autrement dit les **horizons ultimes**. Ils sont représentés par toute une **infinité** de **versions intermédiaires**, qui ont déjà les **propriétés** d'**absoluité** (que nous verrons plus en détail plus tard), ce qui fait leur immense intérêt, mais en plus qui peuvent au besoin être calculés comme n'importe quel **nombre fini**, ce qui est un immense avantage aussi. Le meilleur des deux mondes, celui des **finis** et celui des **infinis**, car au fond, les uns ne sont que l'autre face des autres, et vice-versa, ce que nous sommes en train de montrer.
[C - Alter Hon 3]

Nous pouvons à présent terminer notre calcul de la **hauteur h** du **point de projection P** pour que la **droite A'B'** ait très exactement une **longueur** de ω. Sa formule absolument exacte est donc: $h == 0/(1 - 0) == 0 \times (1 + 0 + 0^2 + 0^3 + \ldots + 0^\omega) == 0 + 0^2 + 0^3 + \ldots + 0^{\omega+1}$.

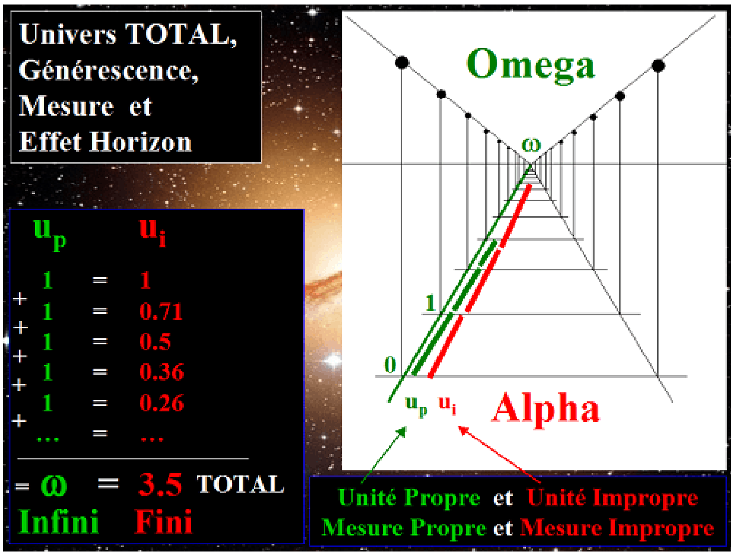
C'est donc elle que nous avons arrondie au **premier ordre** à **0**, mais au **second ordre** elle est $0 + 0^2$, et au **troisième ordre** elle est $0 + 0^2 + 0^3$, etc..

Ainsi donc, si le **point de projection P** est à une **hauteur** $0 + 0^2 + 0^3 + \ldots$ (que nous arrondissons à **0**) au-dessus de **O**, autrement dit si: $h == PO == 0 + 0^2 + 0^3 + \ldots$, alors le **segment [AB]** de **longueur 1** est **projeté** en une **droite A'B'** de **longueur**: $1/0 == \omega$. Cela signifie aussi que chaque **point** de **longueur 0** du **segment [AB]** est **projeté** en un **segment de longueur 1**. Et de manière très générale, toute **longeur x** du **segment [AB]** se **projette** en $\omega \times x$, et donc on l'**identité générative** de la **projection**: $X == x\ldots == \omega \times x$.
[T - X Gen Hon 1]

C'est le résultat général que nous cherchions à obtenir:



Il importe de souligner que cette **échelle** qui consiste à représenter une **longueur** de **0** à **ω** très exactement comme une **longueur** de **0** à **1**, n'est pas du tout un artifice de représentation mais traduit une **réalité** aussi simple que profonde. La **projection** illustrée plus haut montre un des aspects de cette **réalité**, à savoir qu'un **segment de longueur 1** se **transforme** en une **droite de longueur ω**. Et il est très facile de la même manière imaginer diverses transformations faisant passer une **droite de longueur ω** à un **segment de longueur 1**. Ne serait-ce que par exemple de regarder sur l'**image** un peu les deux **droites parallèles** se **rencontrant** en un **point ω** appelé situé sur la **ligne** d'**horizon** représentant l'**infini**.



DANS le **paysage** ou l'**univers propre** représenté par l'**image**, les **points 0** et **ω** sont à une **distance infinie** l'un de l'autre, la **distance ω** donc. Mais **SUR** l'**image** ou à l'**extérieur** de l'**image**, dans l'**univers** de l'**observateur** (notre **univers** donc), cette même **distance infinie** se **mesure** comme une **longueur finie**. La preuve étant que l'**image** peut tenir sur la présente page, ou que moi ou vous qui la regardez vous pouvez la recouvrir par exemple par la **paume** de votre **main**. C'est ainsi par exemple que l'on peut mesurer en tendant notre main devant notre œil la **distance** entre deux étoiles lointaines avec la **paume** de notre **main**, en disant par exemple qu'elles sont **distantes** d'une **paume de main**. Mais en **réalité** le **distance** entre ces eux étoiles est **très grande**, une affaire d'**années-lumières**!

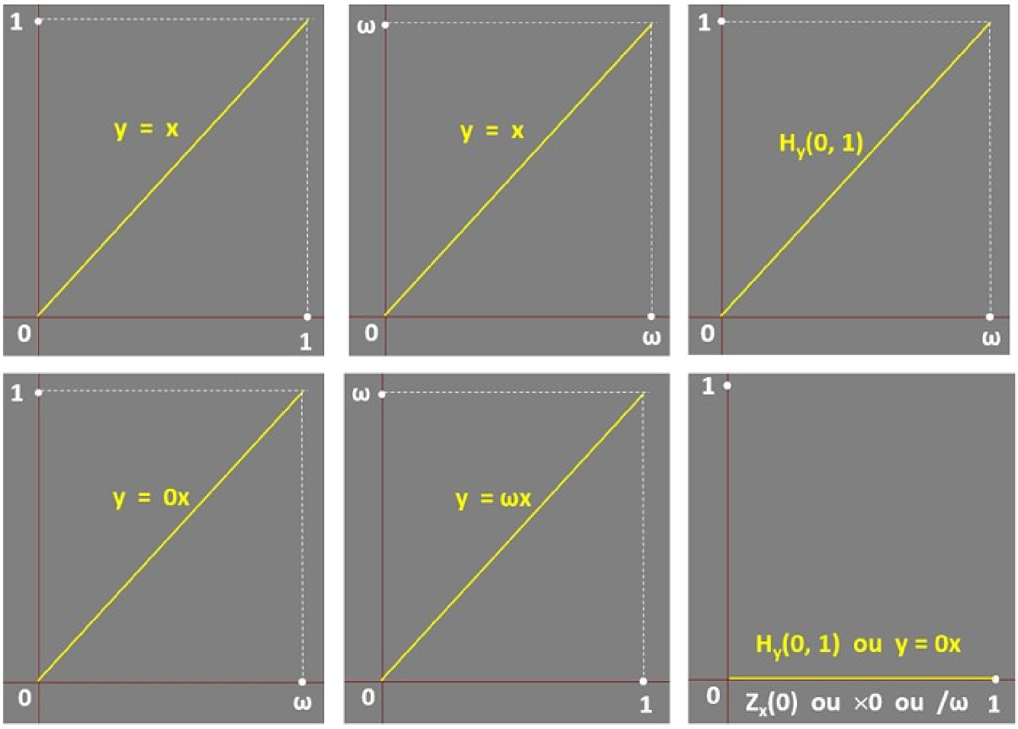
L'autre raison profonde pour laquelle l'**échelle générative** correspond bel et bien à une **réalité**, est tout simplement que qu'un **segment de longueur 1** est fait d'une **infinité ω** de **points** de **longueur 0** chacun, où **ω** et **0** sont respectivement l'**infini** et le **zéro génériques**. et on peut même décrire le **segment de longueur 1** comme fait d'une **infinité ω absolu** de **points** de **longueur 0 absolu** chacun. Donc malgré les apparences, le **nombre fini 1** cache l'**infini**, puisqu'il est un **nombre infini** d'une **unité** plus **petite**, ici le **0**. Il suffit donc d'appeler **1** chaque **unité 0**, autrement de les **compter**, chacune **comptant** donc pour **1**, pour que **1** devienne tout bonnement l'**infini ω**. Et si ce sont des **points** de **longueur 0 absolu** chacun que nous **comptons**, alors on aura l'**infini ω absolu** à la **fin** de ce **comptage**.

Donc une très banale **opération** de **transformation** de **1** en l'**infini ω**.

Il reste maintenant à examiner les implications très profondes de cette notion d'**échelle générative**. Parmi les innombrables conséquences il y a celle-ci qui nous intéresse spécialement ici:

Partout où nous voyons une **longueur finie a**, nous sommes aussi en train de voir une **longueur infinie ω × a**. Et partout où nous voyons une **longueur infinie** ou **plus infinie A**, nous sommes aussi en train de voir une **longueur finie** ou **plus finie A/ω**. Donc si nous voyons des **horizons finis** donnés, comme par exemple les **graduations**: **0, 1, 2, 3, 4, 5, …**, d'un **axe**, comme l'**axe des abscisses** ou l'**axe des ordonnées**, nous sommes AUSSI en train de voir et en même temps es **graduations**: **0, 1ω, 2ω, 3ω, 4ω, 5ω, …**! Nous voyons donc l'**infini** juste en voyant le **fini**! Nous voyons les **horizons infinis** en voyant simplement les **horizons finis**. Si donc par exemple nous voyons une **courbe** rencontrer l'**axe des abscisses** en l'**abscisse 3** (et donc en l'**ordonnée 0**), nous sommes AUSSI en train de la voir telle qu'elle rencontre l'**axe des abscisses** en l'**abscisse 3ω**! S'il s'agit d'une **droite** passant par l'**ordonnée 1** à l'**origine**, et rencontrant donc l'**axe des abscisses** en l'**abscisse 3**, alors nous sommes en train de voir passant par l'**ordonnée 1** à l'**origine** et rencontrant l'**axe des abscisses** en l'**abscisse 3ω**. Donc il s'agit d'une **droite parallèle** l'**axe des abscisses**, bien que classiquement elle n'est pas **parallèle**.
[T - Gen Hon 2]

Ci-dessous différentes manières de dire exactement la même chose:



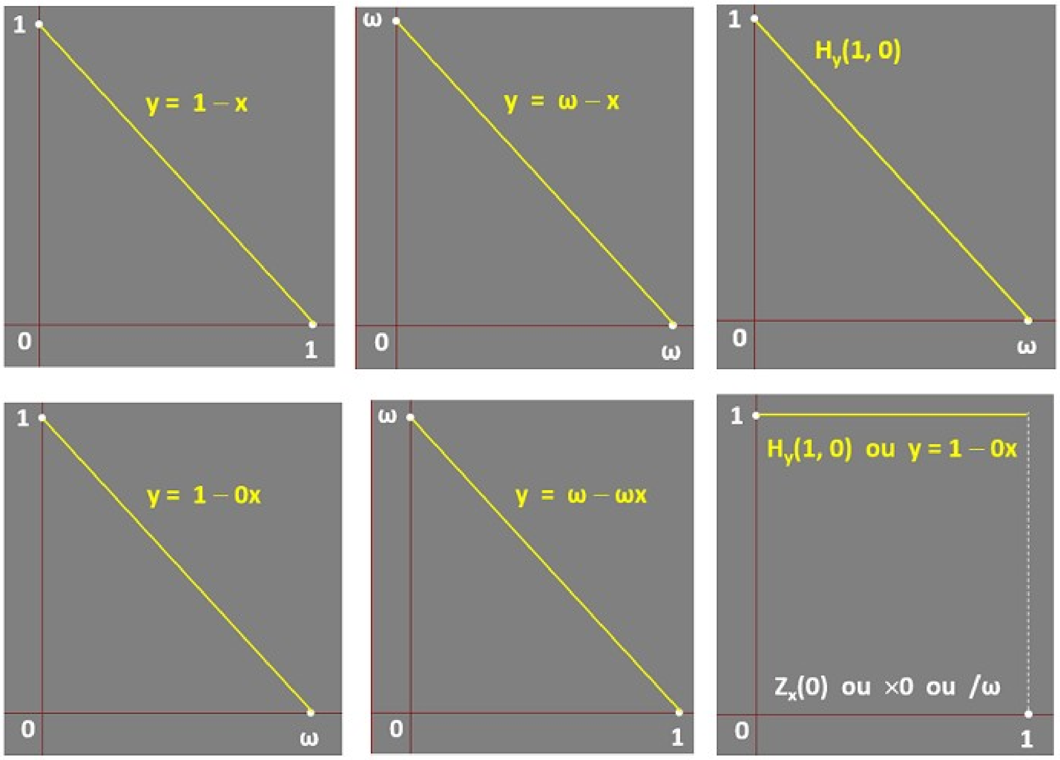
*Les notations **$Z_x(0)$, ×0, /ω**, sont synonymes,*
*elle signifient que la **longueur originelle** est **multipliée** par **0** ou **divisée** par **ω**.*

Au passage ces illustrations représentent l'**ensemble de tous les réalis**, de **0** à **ω**, ou justement aussi de **0** à **1**, l'**ensemble** étant vu du côté de **0**, dans le **sens croissant** donc, en allant des **éléments initiaux** (**infinitude** proche de **0**) aux **éléments finaux** (**infinitude** proche de **1**).

La **droite** représentative de cette idée est la deuxième en haut, avec l'**axe des abscisses** et des **ordonnées** tous les deux d'**horizon ω**, et d'**équation**: **y == x**. [CDT - Gen Hon 3]

L'**horizon infini ω** et même l'**infini absolu ω**, normalement situé à une **distance infinie** de **0**, est ramené à une **longueur** ou **distance finie**, ici **1**, ce qui permet de « voir » cet **horizon infini**, comme on voit l'**horizon 0** ou n'importe quel **horizon fini**. Autrement on ne le verrait pas, car étant justement **infini**. C'est l'un des innombrables buts de l'**échelle générative**.

Et ci-dessous aussi les différentes manières de dire exactement la même chose:

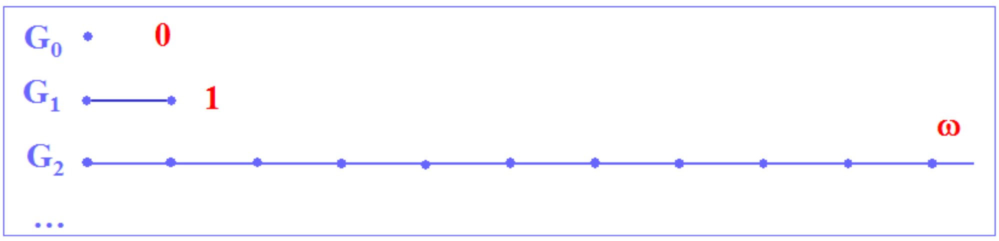


Ici par contre, ces illustration représentent le même **ensemble de tous les réalis**, de **0** à **ω**, vue du côté de **ω**. Les nombres sont vus alors dans le **sens décroissant**, avec l'**horizon ω** ramené à la **longueur 1**.

La **droite** représentative de cette idée est la deuxième en haut, avec l'**axe des abscisses** et des **ordonnées** tous les deux d'**horizon ω**, et d'**équation**: **y == ω – x**. Et **ω – x** est en effet la forme des **réalis finaux**, comme on le voit dans la liste des **ordinaux**: **0, 1, 2, 3, 4, …, ω – 4, ω – 3, ω – 2, ω – 1, ω**. La forme **réduite** est: **y == 1 – x**, qui est la forme d'une **infinitude**, quand **x** est une **finitude**. [CDT - Gen Hon 4]

A noter que quand chaque **point** d'un **segment de longueur 1** (chaque **0** donc), est remplacé par un **segment de longueur 1**, la **liste infinie** de ces **segments**, représentés chacun par son **premier point**, est tout simplement celle de ces **ordinaux**: **[0, 1], [1, 2], [2, 3], [3, 4], …, [ω – 3, ω – 2], [ω – 2, ω – 1], [ω – 1, ω]**, et ces **ω segments** de **longueur 1** chacun mis ainsi bout à bout ont bien une **longueur totale ω**. Et à l'inverse, quand ces **segments** sont remplacés par seulement leur **premier point**, on a alors **ω points** tous de **longueur 0** chacun, ce qui fait une **longueur totale** de: **0×ω == 1**.

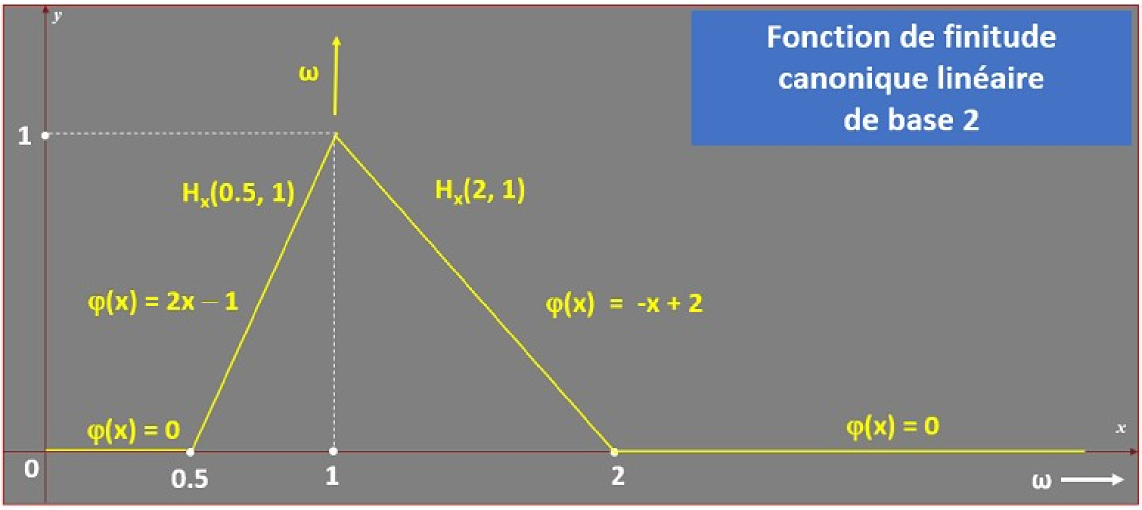
Le **point**, le **segment de longueur 1**, la **droite de longueur ω**, etc., sont donc **générativement équivalents**, autrement dit ce sont le même **objet** à l'**échelle ω** près. Ce sont des versions du même **modèle** dans la **Fractale ω**. [CDT - Gen Yten Hon 5]



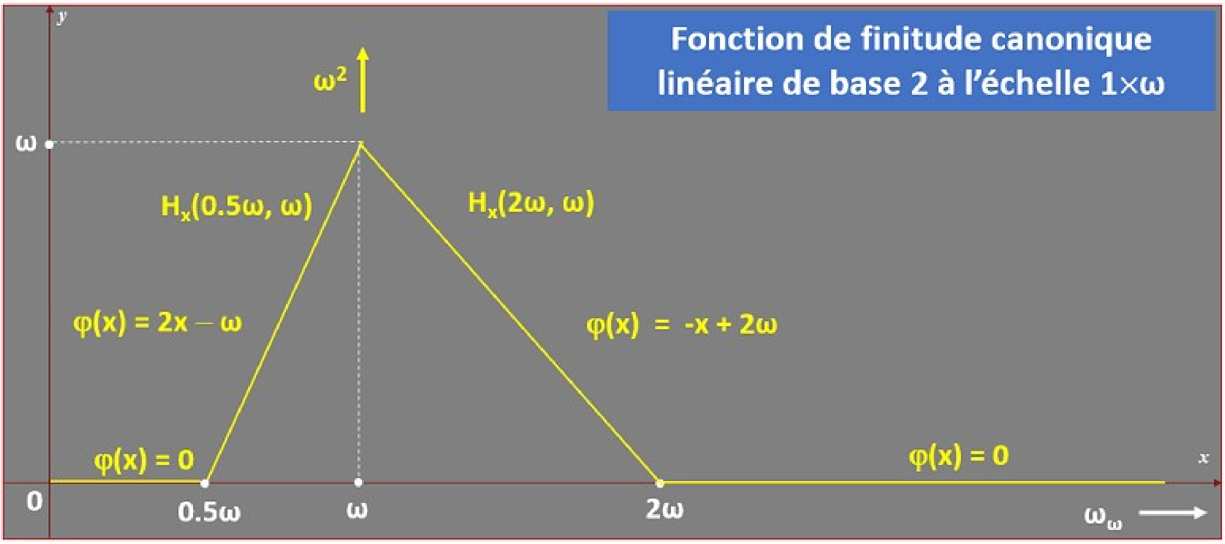
Si donc nous voyons un **carré** d'une **longueur 1** de **côté**, nous voyons aussi l'**équivalent** d'un **trapèze** ayant pour **petite base 1** et pour **grande base** une **longueur** de **ω**! Et c'est aussi **équivalent** à un **rectangle** de **largeur 1** et de **longueur** de **ω**, donc une **bande infinie** d'**épaisseur 1**! Et c'est encore **équivalent** à un **carré infini de côté ω**, donc un **plan**, etc.. [CDT - Genen Hon 6]

Bref, ce ne sont que quelques exemples de la nouvelle vision que nous offre la **structure générative** et **fractale**. On peut donc avec cela imaginer facilement d'autres exemples tous plus surprenants et inhabituels les uns que les autres. Nous avons l'habitude de voir les choses en vision **figée** ou **finie**, car c'est ainsi qu'elles paraissent autour de nous. Mais la **structure fractale** des **nombres** (et tout est nombre, on le rappelle) nous dit qu'en réalité cette finitude est cette nature figée n'est qu'une apparence, car les choses cahent l'**infinitude** est une nature **variable**.

Avec cette nouvelle donne, revoyons par exemple la **fonction de finitude canonique linéaire de base 2**:



Nous pouvons donc dire que cette **courbe** a cette allure figée comme nous avons l'habitude de voir les **courbes**. Mais nous pouvons la voir comme équivalente à celle-ci:

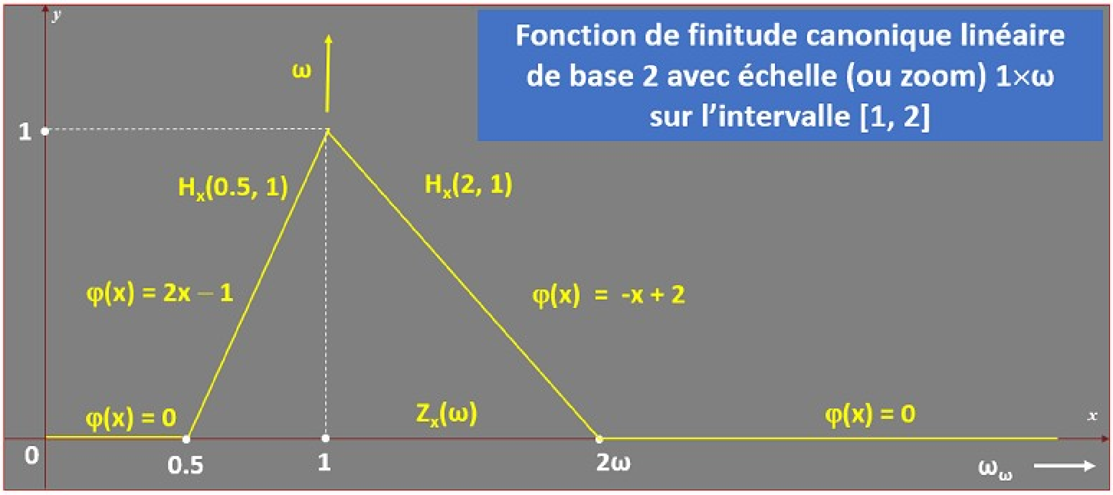


C'est une **homothétie** classique ou toutes les **longueurs** sont **multipliées** par le même **facteur ω**.

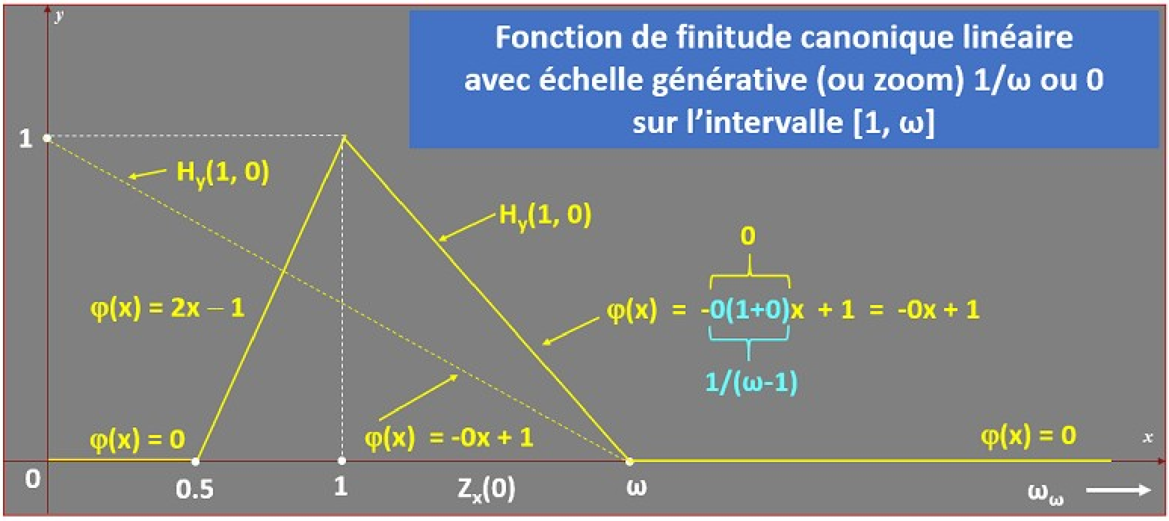
Mais nous ne sommes pas obligés de **zoomer** en l'**ensemble** de l'image, nous pouvons ne **zoomer** qu'une certaine portion, l'étirer comme on veut, affecter la **valeur** souhaitée à tel ou tel **point** de l'image, mais à condition que la **transformation** ou la **déformation** soit **élastique**, conserve la **topologie** de l'objet, ne provoque donc aucune cassure en aucun **point**. Autrement dit simplement, les **longueurs** sont

déformables à souhait, de **0_ω** à **ω_ω**, donc aussi les **angles** se **déforment**, mais les **articulations** entre ces **longueurs** (ici **3 articulations**) sont toutes **conservées**, aucune n'est cassée. Ou (ce qui revient au même) le **nombre** des **angles** (ici **5**) est **conservé**. [CT - Genen Lin Hon 7]

Nous pouvons donc dire aussi par exemple qu'en voyant la **droite descendant** du point **(1, 1)** et touchant l'axe des **abscisses** en l'**ordonnée 2**, nous sommes AUSSI en train de voir cette **droite** touchant l'**axe** à un **horizon infini 2ω**.



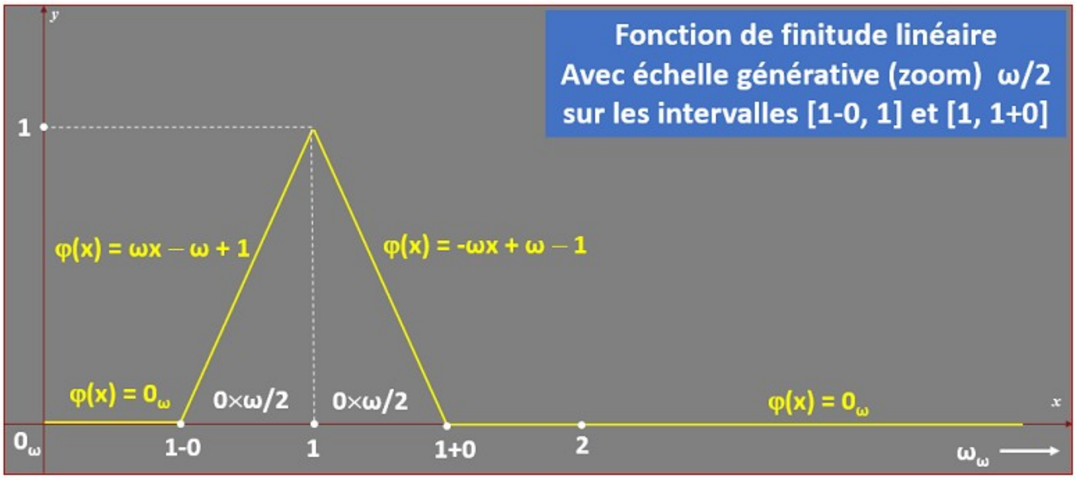
Nous pouvons donc voir aussi la même **fonction de finitude canonique linéaire de base 2** ainsi:



Il n'y a pas de changement sur l'**intervalle [0_ω, 1]**. Mais sur l'**intervalle [1, ω_ω]**, l'**abscisse 2** est maintenant vue comme un **horizon infini ω**, bien que du point de vue du **zoom initial** ou **$Z_x(1)$** ou **×1**, cela reste l'**abscisse 2**. Avec la nouvelle vision de la même image, la **droite** qui descend du **point (1, 1)** et rencontre l'**axe des abscisses** au **point (2, 0_ω)**, et qui avait donc pour **équation**: **y == -x + 2**, rencontre maintenant l'**axe des abscisses** au **point (ω, 0_ω)**, et a donc pour **équation**: **y == -x/(ω-1) + 1 == -0x/(1-0) + 1**, ce qui, en première approximation, donne: **y == -0(1+0)x + 1**, et en seconde approximation: **y == -0x + 1**. Et ceci est l'**équation** de la **droite horizontale H_y(1, 0_ω)**, celle représentée en pointillé, qui descend depuis l'**axe des ordonnées** à l'**ordonnée 1**, et rencontre l'**axe des abscisses** à l'**abscisse ω**.

Malgré donc les apparences, les deux **droites** se confondent pratiquement, elles passent toutes les deux par le **point (1, 1)**, elles sont **parallèles** à l'**axe des abscisses**, descendent très lentement avec une **pente** de **-0**, et rencontrent l'**axe** à l'**abscisse ω**. L'illusion de l'**angle aigu** au **point (1, 1)** est du au fait que l'**horizon infini ω** est ramené l'**abscisse fini 2**, conformément à la logique de l'**échelle générative** qui est de permettre de voir les **horizons infinis** comme des **horizons finis** et vice-versa. C'est le but, mais c'est au prix de la **déformation** notre vision **géométrique** habituelle. Les **longueurs** et les **angles** sont déformés comme on l'a dit, et aussi les **aires**. [CT - Genen Lin Hon 8]

Comme autre exemple, considérons la **fonction de finitude linéaire** de **base 1+0** vue précédemment.



Pour avoir une meilleure vision de ce qui se passe dans le **très petit intervalle [1-0, 1+0]**, on peut justement utiliser la logique de l'**échelle générative**, pour **zoomer** cet **intervalle**, de sorte que **1+0** se retrouve par exemple en l'**abscisse 0.5**, et **1-0** en l'**abscisse 0.5**.

Un **agrandissement local** qui **déforme** des **longueurs**, des **angles** et des **aires**, mais qu'importe puisque le but de l'**échelle générative** n'est pas de faire la **géométrie** habituelle, mais simplement de **zoomer** dans la **structure fractale**, d'**agrandir** des **éléments infinitésimaux** pour les faire devenir des **éléments finis**, et des **éléments finis** pour les faire devenir des **éléments infinis**, ou au contraire de **transformer** des **infinis** en **finis**, ou des **finis** en **infinitésimaux**. [CT - Genen Lin Hon 9]

Dans cet exemple, il s'agit de transformer l'**infinitésimal 0** en **fini 0.5**, donc en le **multipliant** par **ω/2**.

D-TX-FINIT: Fonction de tau-finitude et d'êta-finitude

Terminons cette étude générale des **fonctions de finitude** par une autre **famille** particulièrement importante de **fonctions de finitude**.

On appelle une **fonction de tau-finitude f** une **fonction** définie sur l'**intervalle** des **tauréalis** **[0_ω, 1]**, et à **valeurs** dans cet **intervalle**, **continue** et **strictement croissante** sur cet **intervalle**, au sens où nous concevons et la notion de **fonction** et ces notions de **définition**, de **continuité**, etc., comme nous l'avons déjà largement expliqué. Et la **fonction** doit vérifier: **f(0_ω) == 0_ω** et: **f(1) == m_f**, pour un certain **réali m_f** donné, éventuellement **0_ω** ou **ω_ω** (nous venons de voir comment les **horizons** **0_ω**, **ω**, **ω_ω** ou tout autre, peuvent se ramener à **1**, donc autant dire que **m_f** a pour **valeur** de **référence** **1**). [D - Tau Eta Fininf 1]

Etant donnée une telle **fonction de tau-finitude f**, on définie la **fonction de finitude φ** associée sur l'**intervalle** des **tauréalis** **[0_ω, ω_ω]**, de la manière suivante:
→ sur l'**intervalle** **[0_ω, 1]**, on a: **φ(x) == f(x)**;
→ sur l'**intervalle** **[1, ω_ω]**, on a: **φ(x) == f(1/x)**. [D - Tau Eta Fininf 2]

On vérifie que si **f** est la **fonction** définie sur **[0_ω, 1]** par: **f(x) == x**, la **fonction Identité Id** donc, alors on a: **φ == fi**, autrement dit on retrouve la **fonction de finitude canonique inverse**.

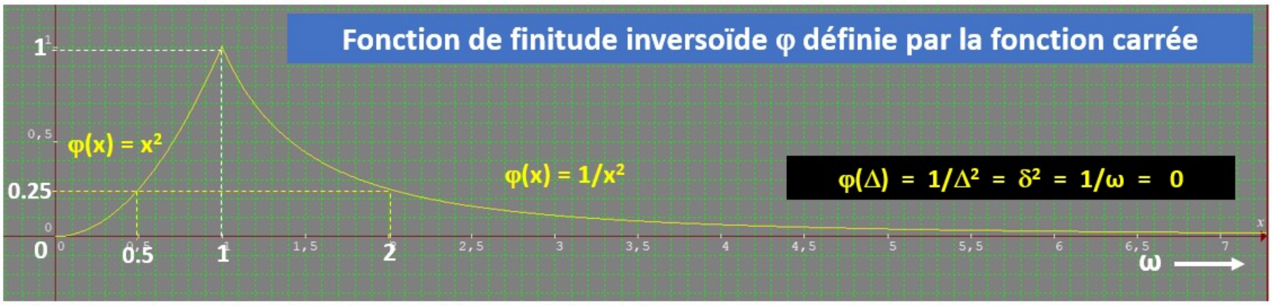
Et on appelle une **fonction d'êta-finitude f** une **fonction** définie sur l'**intervalle** des **tauréalis** **[1, ω_ω]**, et à **valeurs** dans cet **intervalle**, **continue** et **strictement décroissante** sur cet **intervalle**. Et la **fonction** doit vérifier: **f(1) == m_f** et (même remarque que précédemment): **f(ω_ω) == 0_ω**. [D - Tau Eta Fininf 3]

Etant donnée une telle **fonction d'êta-finitude f**, on définie la **fonction de finitude φ** associée sur l'**intervalle** des **tauréalis [0_ω, ω_ω]**, de la manière suivante:
→ sur l'**intervalle [1, ω_ω]**, on a: **φ(x) == f(x)**;
→ sur l'**intervalle [0_ω, 1]**, on a: **φ(x) == f(1/x)**. [D - Tau Eta Fininf 4]

Ici aussi on retrouve la **fonction fi** en prenant pour **fonction d'êta-finitude** la **fonction f** définie sur l'**intervalle [1, ω_ω]** par: **f(x) == 1/x**.

Et il est clair que quel que soit pour une **fonction de tau-finitude** ou d'**êta-finitude f**, la **fonction de finitude φ** associée vérifie pour tout **réali x**: **φ(x) == φ(1/x)**, qui généralise cette importante propriété de la **fonction fi**. Pour cette raison, la **fonction φ** définie sur la base d'une **fonction de tau-finitude** ou d'**êta-finitude f**, est dite une **finitude inversoïde**, ou une **finitude de type fi**. [DT - Tau Eta Fininf 5]

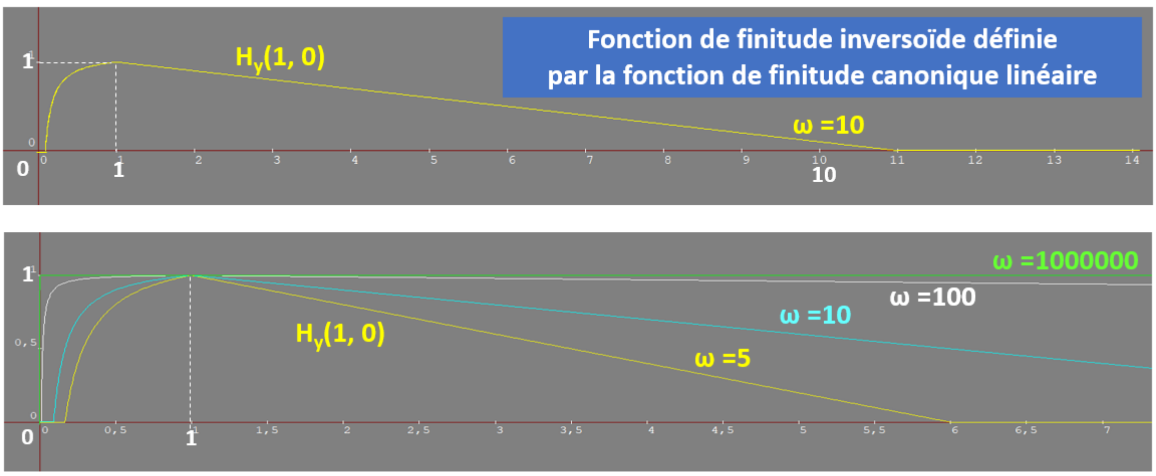
Par exemple, voici la **fonction de finitude inversoïde** définie par la **fonction d'êta-finitude**: **f(x) == 1/x^2**.



Au passage, notons que c'est la **fonction** révélatrice de l'**infini Δ** et de l'**infinitésimal δ**.

Voyons maintenant la version **inversoïde** ou la version de **type fi** de la **fonction fi_L**. Pour cela nous considérons la **fonction d'êta-finitude f** définie sur l'**intervalle [1, ω_ω]**, par:
→ **f(x) == 1 – 0×(x – 1) == 1 – 0x + 0**, sur l'**intervalle [1, ω+1]**;
→ **f(x) == 0_ω**, sur l'**intervalle [ω+1, ω_ω]**.
C'est donc aussi la définition de **φ** sur ur l'**intervalle [1, ω_ω]**.
On en déduit que sur l'**intervalle [0_ω, 1]**, **φ** est définie par:
→ **φ(x) == 0_ω**, sur l'**intervalle [0_ω, 1/(ω+1)] == [0_ω, 0 – 0^2 + 0^3] = [0_ω, 0]**.
→ **φ(x) == 1 – 0×(1/x – 1) == 1 – 0/x + 0**, sur l'**intervalle [1/(ω+1), 1] == [0 – 0^2 + 0^3, 1] = [0, 1]**.
[T - Tau Eta Fininf 6]

Ci-dessous la **fonction de finitude inversoïde** définie par une **fonction d'êta-finitude** de type **linéaire**:

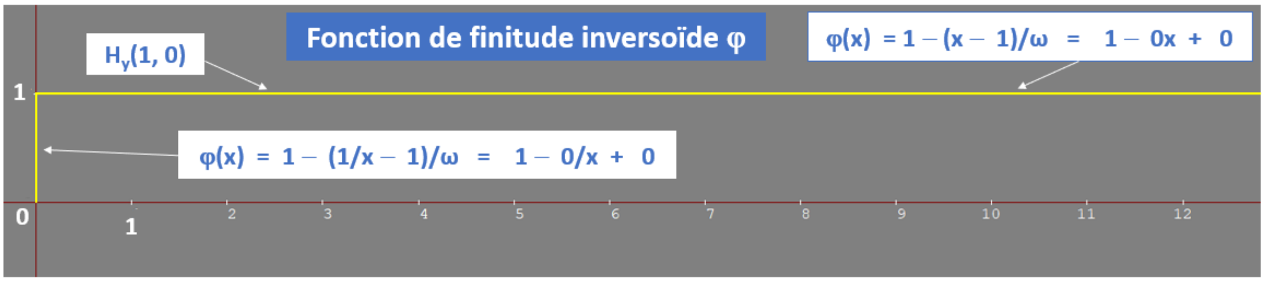


L'exemple est donné pour **ω == 5**, **ω == 10**, **ω == 100** et pour **ω == 1000**, afin de voir le comportement de cette intéressante **fonction de finitude**, qui est celui aussi d'autres **fonctions** déjà vues.

Les cas **ω == 100** et **ω == 1000** montrent clairement son allure pour **ω infini**: dans la vision classique on dira que la **courbe** tend à l'**infini** vers une **forme limite**, qui se résumerait par un **segment vertical** de **longueur 1** à l'**abscisse 0**, et une **droite horizontale** d'**équation**: **y == 1**. Et même dans la conception du classique **ensemble R** des **nombres réels** et en particulier des **réels positifs** (puisque c'est la notion de **réali** que nous étudions ici), où il n'y a aucune **graduation** de la notion de **zéro** et donc d'**infini**, où même il n'existe pas de **nombre infini** (la notion d'**infini** étant représentée par un unique et vague symbole, l'**Ouroboros** « ∞»), cette **fonction** ne peut pas être définie comme nous l'avons fait.

On se donnerait par exemple un **réel ω supérieur** ou **égal** à **1**, et sur l'**intervalle [1/ω, 1]**, la **fonction φ** sera définie par l'expression: **φ(x) = 1 – (1/x – 1)/ω**, et sur l'**intervalle [1, ω]**, par: **φ(x) = 1 – (x – 1)/ω**. Et sur les **intervalles [0, 1/ω]** et **[ω, ∞[**, on posera: **φ(x) = 0**. Et au passage que **Dieu** me pardonne d'avoir utilisé leur **infini Ouroboros** pour écrire leur **intervalle ouvert sur l'infini** (ce qui signifie que cet **infini** est **exclu** en tant que **nombre**) que j'écris maintenant avec l'**intervalle fermé** **[ω, ω_ω]**, de même que le **0** dans signifie **[0_ω, 1/ω]**. Ces nouvelles définitions ne niant donc pas l'**infini absolu** **ω_ω**, mais distinguant simplement le **zéro** et l'**infini absolus** de leurs versions **génériques**. Dans la nouvelle vision nous pouvions donc tout à fait définir la **fonction φ** ainsi, avec les précisions nécessaires sur les **zéros** et les **infinis**.

Avec cette formulation de la **fonction φ**, la vision classique voit donc **ω** juste comme un **paramètre supérieur ou égal à 1**, représentant donc un **réel fini**, mais que l'on fait « **tendre vers l'infini** » c'est-à-dire vers leur **Ouroboros** « ∞», sans jamais prendre cette **valeur** puisque justement il ne s'agit pas d'une **valeur**. Le comportement de la **fonction φ** en faisant croître le **paramètre ω** est donc ce qu'illustre l'image précédente. Et voici donc la « **forme limite** » de **φ**, pour **ω** « **tendant vers l'infini** », pour le dire dans le langage habituel. Mais simplement la **fonction de finitude φ**, définie pour l'**infini ω**:

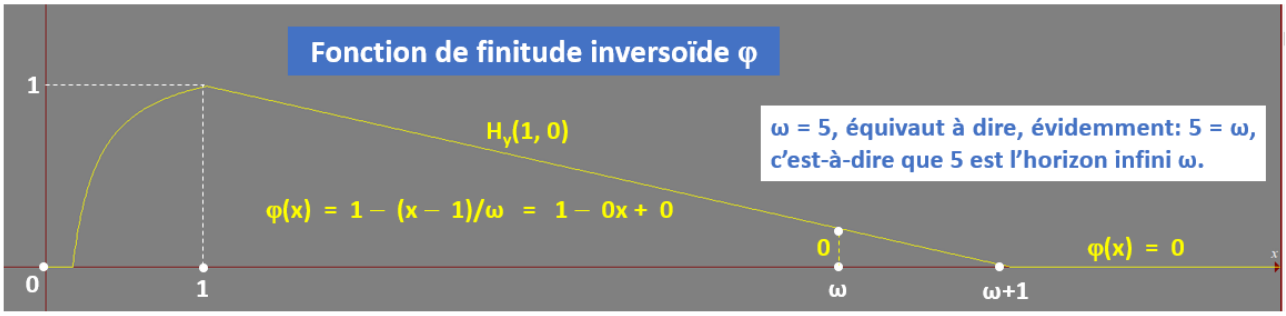


La vision classique parlera par exemple de **φ_ω**, pour désigner la **fonction φ** pour un **paramètre ω** donné, et cette « **fonction limite** » que nous avons représentée sera notée **φ_∞**. Et pour la vision classique aussi, la « fonction limite » **φ_∞** n'est pas définie en **0**, puisque alors l'**intervalle [0_ω, 1/ω]** se réduit à **{0_ω}** ou **{0}**. Il y a alors un « conflit » entre deux définitions de la valeur **φ_∞(0)**, l'expression qui pose: **φ_∞(0) = 0**, et celle qui pose: **φ(x) = 1 – (1/x – 1)/ω = 1 – 0/x + 0**, qui devient alors: **φ_∞(0) = 1 – (1/0 – 1)/∞ = 1 – 0/0 + 0**, qui n'a pas de sens dans la vision classique, car contenant des « **formes indéterminées** », en l'occurrence « ∞/∞» ou « **0/0** ». Et quant à la seconde expression: **φ(x) = 1 – (x – 1)/ω = 1 – 0x + 0**, qui devient: **φ_∞(x) = 1 – (x – 1)/∞ = 1 – x×0 + 0**, elle sera juste écrite: **φ_∞(x) = 1**. A défaut donc de nier purement et simplement la définition de **φ_∞** en **0**, on la décrira probablement comme la fonction définie par: **φ_∞(0) = 0**, et pour tout **x** de l'**intervalle** « **ouroborosien** » **]0, ∞[**, on dira: **φ_∞(x) = 1**. Et les débats sur cette **fonction paramétrée φ_ω** et sa « **forme limite** » **φ_∞**, s'arrêteront là.

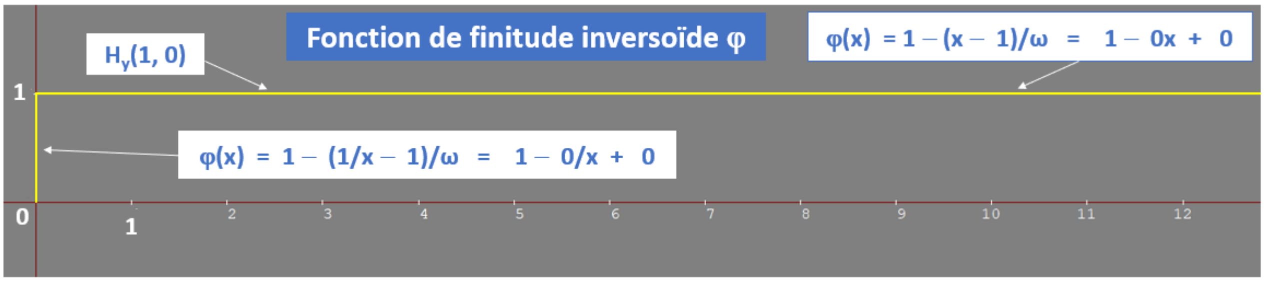
On ne considérera pas qu'il y a encore quelque chose à dire dans les **horizons zéros** et leurs **inverses** les **horizons infinis**, notions inconnues au bataillon pour ce qui est des discussions sur le classique **ensemble R** des **nombres réels**. Il faudrait aller rôder du côté des **réels non standard** d'Abraham Robinson pour espérer prolonger un peu les débats avec les notions d'**infiniment petits** et d'**infiniment grands** qui peuplent cet « **univers non standard** », qu'ils n'ont pas appeler ainsi pour rien…. Sinon pour les « standard », le débat est clos.

Mais seulement voilà: ce qui pour eux est le « **non standard** » est le pour la nouvelle vision le commencement même du **standard**! Pour cette fonction qu'ils appelleraient du nom « **ouroborosien** » de

φ_∞, et que nous appelons encore et toujours φ_ω, et et simplement **φ**, c'est précisément à l'**infini** ou avec l'**infini ω** que les débats commencent à son sujet, débats qui n'excluent pas les cas finis en raison justement de l'**échelle générative** dont nous avons parlée. L'**échelle** donc avec laquelle l'**horizon infini** peut toujours se ramener à un **horizon fini**, et avec laquelle aussi tout **horizon fini** cache toujours un **horizon infini**.
[C - Tau Eta Fininf 7]



Par exemple, dire **ω == 5** c'est, comme nous l'avons vu avec l'**échelle générative**, dire aussi que l'**horizon ω** a été ramené à l'**horizon fini 5**. Et comme l'expression: **φ(x) == 1 – (x – 1)/ω == 1 – 0x + 0**, implique que **φ(ω) == 0**, l'**ordonnée 0** indiquée sur la figure à l'**abscisse ω**, représente en vision **générative** cette **ordonnée 0**. La **droite** descendant de l'**ordonnée 1** et rencontrant l'**axe des abscisses** (**ordonnée 0 absolu** 0_ω) à l'**abscisse ω+1**, a donc exactement l'**ordonnée 0** en l'**abscisse ω**. C'est donc la définition de la **droite horizontale** $H_y(1, 0)$, **parallèle** donc à l'**axe des abscisses** malgré les apparences ici comme sur d'autres schémas. C'est donc d'elle qu'il est question ici en vision classique et non plus **générative**:



Mais ce qui nous intéresse avec cette **fonction φ** c'est plus que la question de sa vision classique ou **générative**, mais que celle-ci nous permet de voir avec la version précédente où l'**horizon infini ω** est ramené à **5** par exemple.

Pour la vision classique, cette **courbe** telle que nous la représentons se résumerait à un **segment vertical** en l'**abscisse 0** et une **droite horizontale** d'**ordonnée 1**. Tout l'intérêt de ce que cette vision appellerait la **fonction paramétrée** φ_ω, réside pour elle dans les cas où prend les **valeurs finies**, ce qui est représenté ainsi étant donc ce qu'elle appellerait le « **cas limite** » φ_∞. Cette **fonction** ne montrerait pas toute une **infinité** de **nombres zéros** cachés dans ce qui apparaît comme un le seul **point** d'**abscisse 0**, et ne montrerait pas les **nombres infinis** qui leur correspond et qui sont cachés dans leur **Ouroboros** « ∞». Pour cette vision, cette droite ne toucherait jamais l'**axe des abscisses**, il ne se passerait rien de nouveau en allant vers l'**infini**, on n'aurait que ce **parallélisme** monotone.

Mais il se passe une **infinité** de choses, et c'est ce qu'en fait cette **fonction φ** raconte. En effet, de manière générale, pour toute **fonction de finitude φ**, et pour toute **abscisse** x_1, il existe une **abscisse** x_2 **distincte** de x_1 (sauf dans le cas particulier où x_1 et x_2 sont l'**abscisse** μ_φ du **maximum** de la **fonction**), telle que: $\varphi(x_1) == \varphi(x_2)$. Ici on a: $x_2 == 1/x_1$, et donc aussi: $x_1 == 1/x_2$, et c'est la propriété de toutes les **fonctions de finitude inversoïdes**. Cette **fonction de finitude** nous dit ici que pour chaque **ordonnée b** du **segment vertical de longueur 1** et l'**abscisse 0**, il existe une **abscisse supérieure à 1** qui a aussi cette **ordonnée**. Donc la **verticalité** de ce **segment** cache une **pente non infinie absolue**, tout comme aussi l'**horizontalité** de la **droite** partant de l'**ordonnée 1** cache une **pente non zéro absolu**.

Contrairement donc à comment on voit les **nombres** dans la conception traditionnelle (sauf justement dans son domaine qu'eux-mêmes qualifient de « **non standard** » et pour cause), oui contrairement à la vision **standard** donc, on ne passe pas des **nombres finis** à l'**infini absolu** « **ouroborosien** » «∞ » sans aucune transition. On passe par toute une **infinité** d'**infinis intermédiaires**, et c'est de cela qu'il s'agit. L'**infini générique** ω représente tous ces **infinis**, en l'occurrence les ω_n, et avant eux les **infiniment grands** du genre du **nombre** que j'appelle **Zaw 7**, du **nombre de Graham G**, du **googol** (10^{100}) ou du **googolplex** (10^{googol}), etc.. Ces géants qui sont des minus comparés au **nombre de Graham G** lui-même un minus comparé à **Zaw 7**, etc.. Et tous des minus comparés à la plupart des ω_n, puisque c'est ce genre de **nombres** que je choisis pour être seulement le ω_0 de la **suite** des ω_n. Et à vrai dire, cette **suite énitienne** est loin d'être celle qui donne les **nombres** à la **croissance** la plus rapide. Les **suites** qui définissent ces différents **nombres** donnent une **croissance** infiniment plus vertigineuse, raison de plus pour choisir ces **nombres** comme point de départ des ω_n, pour s'assurer que ceux-ci leur seront de toutes les façons **supérieurs**.

Il est donc extrêmement facile de montrer qu'il y a, en matière de **nombres**, du **monde** (des **univers** même!) entre les **nombres finis** et l'**infini absolu**. Et c'est dans ces horizons intermédiaires qu'ils se passe les phénomènes les plus intéressants des **fonctions de finitude**, comme celle dont nous parlons justement. Contrairement aux autres où il se passe des choses visibles dans le domaine **fini**, avec elle il ne se passe apparemment rien, dans ces domaines **finis** la **courbe** reste résolument **parallèle** à l'**axe des abscisses**. Ainsi par exemple, même pour **x** valant le **nombre de Graham G**, on a: $\varphi(x) == 1 - (x - 1)/\omega == 1 - 0x + 0$, donc: $\varphi(G) == 1 - (G - 1)/\omega == 1 - 0\times G + 0$. Et à moins de prendre **G** pour ω_0, et aussi que ω ne désigne que ω_0, **G** est en règle très générale **infiniment petit** comparé à ω. Car même si: $\omega_0 == G$, il suffit simplement de prendre pour **valeur** de l'**infini générique** ou **variable** ω le **nombre**: $\omega_1 == G^G$, ou tout autre **nombre** ω_n, avec **n supérieur ou égal à 1**, **n urdinal** donc. Avec donc ω valant « seulement » G^G, on a donc: $0 == 1/G^G == G^{-G}$, donc: $0\times G == G/G^G == 1/G^{G-1} == G^{1-G}$, qui est vraiment un **nombre quasi nul**.

D'une manière générale, plus un **êtaréali** η est grand, plus η devient **0** comparé à son **successeur énitien** η^η, autrement dit, le **nombre**: $\eta/\eta^\eta == 1/\eta^{\eta-1} == \eta^{1-\eta}$, tend vers le **0 absolu**. Et de manière plus générale encore on a le « **paradoxe du dernier nombre** » l'un des « **paradoxes de l'infini** » mais au sens **positif** du terme « **paradoxe** », qui est quelque chose qui signifie non pas une **chose fausse** mais simplement une **chose qui heurte l'intuition commune**, ou une **chose qui déroute l'intuition**. [CT - Tau Eta Fininf 8]

Ce « **paradoxe du dernier nombre** » ou « **paradoxes de l'infini** », au sens que nous lui donnons dans la nouvelle vision, est la **vérité** suivante: « Plus un **êtaréali** η est **infini**, donc a une **finitude** $\varphi(\eta)$ qui est quasiment le **0 absolu** (et ce quelle que soit la **fonction de finitude** utilisée pour **évaluer** cette **finitude**, car par définition même, elle… **finit** toujours par « tutoyer » le **0 absolu**, même **décroissant** le plus **lentement** de l'**Univers**, comme justement les **fonctions de finitude linéaires**), et donc a une **infinitude**: $in\varphi(\eta) == 1 - \varphi(\eta)$ qui est déjà de **1** ou **100 %**, cet **êtaréali** η permet toujours de définir un autre **êtaréali** η', **infiniment plus grand**, dont la **finitude** $\varphi(\eta')$ est encore plus près du **0 absolu** que l'on a pratiquement déjà atteint, et donc dont l'**infinitude**: $in\varphi(\eta') == 1 - \varphi(\eta')$ est **infiniment plus près** du **1** déjà pratiquement atteint. Un **nombre** η' comparé auquel η est un **zéro**, c'est-à-dire tel que le **nombre**: η/η' peut lui-même aussi être considéré comme pratiquement le **0 absolu**, et donc le **nombre**: η'/η, comme l'**infini absolu**. Autrement dit, la **finitude** $\varphi(\eta'/\eta)$ dite la **finitude** de η' **relativement** à η ou par **rapport** à η, est pratiquement le **0 absolu**, et donc l'**infinitude** $in\varphi(\eta'/\eta)$ est elle aussi pratiquement **1** ou **100 %**. [CT - Tau Eta Fininf 9]

Les moyens pour un **grand êtaréali** η de définir un tel **êtaréali** η' **infiniment plus grand** encore, d'autant plus **grand** que est **grand**, comparé à qui η devient pratiquement un **0 absolu**, sont pléthore et extrêmement faciles à imaginer! Cela va de la simple **fonction carrée**: $\eta' == \eta^2$, et donc dans la même veine la **fonction cube**: $\eta' == \eta^3$, et plus généralement la **fonction puissance k pour k ≥ 2**: $\eta' == \eta^k$, aux **fonctions** demandant plus d'imagination, en passant par la **fonction** de **suite** que nous qualifions d'**aléphienne**, définie par: $\eta' == 2^\eta$. Ce terme « **aléphien** » fait référence à la classique suite « **aleph** » des **cardinaux**, définie par: $\aleph_{n+1} == \aleph(n+1) == 2 \wedge \aleph_n == 2 \wedge \aleph(n) == 2^{\aleph(n)}$. Autrement dit simplement la suite basée sur la **fonction exponentielle de base 2**. C'est une **suite** très importante aussi, qui permet de mieux comprendre les propriétés des **infinis absolus** comme par exemple l'**énitivité**, l'**auto-additivité**, l'**auto-multiplicativité**, l'**auto-exponentiativité** (on reviendra là-dessus). [CDT - Tau Eta Fininf 10]

Les **fonctions** moins **élémentaires** et demandant plus d'imagination pour définir un **êtaréali** η' **infiniment**

plus grand comparé à un **grand êtaréali** η donné, sont par exemple: **η' == g_η**, où **g_n** est la **suite** donnant le **nombre de Graham G**. Ou aussi: **η' == Zaw(η)**, où **Zaw(n)** est la **suite** donnant le **nombre Zaw 7**. Ces **fonctions** utilisent les **hyperopérateurs** à **très haute dose**, et pour ce qui est de la **fonction Zaw**, elle utilise en plus intensivement la **fonction factorielle** ainsi que l'**itération** de **suites**. [C - G Zaw Fen 1]

Mais le compromis pour avoir une **fonction élémentaire** donnant des **êtaréalis η' infiniment grands** dès que η est suffisamment **grand**, est la **fonction énitienne** que nous appelons l'**autopuissance** et que nous notons **aup**, et aussi le **carré de tétration**, et qui est donc: **aup(n) == n H^3 2 == n H^2 n == n ^n == n^n**. On a donc: **η' == aup(η) == η^η**, le **successeur énitien** de donc η. [C - G Zaw Fen 2]

En parlant de « **paradoxe du dernier nombre** » ou « **paradoxes de l'infini** », le mot « **paradoxe** » (qui bien entendu n'en est pas un au sens de **fausseté**, on le rappelle) signifie ici simplement que le **nombre** censé être l'**infini** donc le « **dernier nombre** », permet de définir très facilement des **nombres infiniment** plus **grands** que lui, à côté de qui il devient un **zéro absolu**! Donc finalement il n'est pas si « **infini** » que ça…, et il est très loin d'être le « **dernier nombre** », et nous voilà ramenés dans les **horizons finis**, avec un **infini** qui reste toujours à « attraper »....

Nous sommes alors « tentés » d'aller le plus loin possible et de déployer tous les trésors de notre imagination (comme je l'ai fait avec avec la **suite Zaw**), afin de définir un **nombre entier** dont on puisse dire qu'avec un tel **nombre ω** on « touche » enfin vraiment la **fin**, l'**oméga**…. Et alors **ω^ω** nous rappelle en tout simplicité qu'à côté de lui notre **ω** ou **oméga** que nous avons déployé tant d'ingéniosité pour définir est un grand **0** ou **alpha**. Et donc que si nous voulons vraiment **boucler** cette course dans l'**infini**, il nous faudra tout ou tard dire simplement: **oméga = alpha**, ou: **alpha = oméga**, ou: **zéro = infini**, ou: **0 = ω**. Et alors notre conception intuitive de l'**égalité** comme étant uniquement une **identité**, c'est-à-dire une **égalité** du genre: **2+2 = 4**, prend un « **sacré coup** », nous devrions réviser nos visions et accepter que: **2+2 = 5**, est **vrai** aussi dans l'**Univers**! Et même comprendre que l'**immense infinité** des **nombres** fonctionnent en fait en mode: **2+2 = 5**! Autrement dit en mode **équivalence** et non pas **identité**.

Une autre manière équivalente donc de **clôturer** la **course à l'infini**, c'est de dire: **$\omega = \omega + 1$**. Autrement dit, l'**énitivité**, la première **propriété de l'absoluité**, qui entraîne alors aussitôt toutes les autres **propriétés de l'absoluité**. En effet, une fois que l'on a dit: **$\omega = \omega + 1$**, on a dit avec une seule et une simple **égalité** que **tout ce qui est au-dessus de ω** est **équivalent** à **ω**, donc inutile de continuer à chercher d'atteindre le **denier oméga** qu'on a déjà atteint en écrivant juste cette **égalité contre-intuitive**: **$\omega = \omega + 1$**.

Le « **paradoxe** » de l'**infini** est donc là, exprimé de la bonne manière et non pas de la manière **négative** de la classique théorie des ensembles reposant sur la **logique de négation**.

Considérant la **suite g_n**, on a: **g_0 == 4**. Elle démarre donc avec un **nombre** des plus **finis** et **ordinaires**. Mais dès **g_1**, c'est une toute autre affaire! Car sa définition est: **g_1 == 3 ↑↑↑↑ 3 == 3 $\uparrow^4$ 3 == 3 H^5 3**, où **H^5** est notre **sixième hyperopérateur** (celui du **numéro 0** ou **H^0** étant l'**addition**, le **numéro 1** ou **H^1** étant la **multiplication**, le **numéro 2** ou **H^2** étant l'**exponentiation**, le **numéro 3** ou **H^3** étant la **tétration**, le **numéro 4** ou **H^4** étant la **pentation**, etc.), à savoir l'**hexation**, l'**hyperopérateur** représenté actuellement par **quatre flèches de Knuth**, ou « **^^^^** », sachant qu'une **flèche de Knuth** ou « ↑ » ou « **^**» est l'**exponentiation**. Cet **hyperopérateur** intervenant dans la définition de **g_1** est donc déjà très élevé. La **suite g_n** est alors définie par **récurrence** par: **g_{n+1} == 3 $\uparrow^{g_n}$ 3 == 3 H^{g_n+1} 3**. Autrement dit, chaque **nombre g_n** est le **nombre de flèches de Knuth** qu'il faut pour définir son **successeur** « **grahamien** » **g_{n+1}**. Et comme **g_0** est posé égal à **4**, voilà pourquoi **g_1** est défini avec **quatre flèches de Knuth**, ou « **^^^^** », qui correspond à notre **H^5**.

Il s'agit d'un **nombre** tellement **grand**, qu'il dépasse le **nombre des atomes** de notre **univers** (estimé à **10^{80}**, ce qui est ridicule comparé aux **nombres** dont nous parlons) et le **nombre** des **atomes** d'une **infinité** d'**univers** comme le nôtre, au point qu'on ne puisse même pas l'écrire comme une **puissance de 10** ou une **tour de puissances de 10**. Car le **nombre** des « étages » de cette tour, ainsi que les autres **nombres** y intervenant sont eux-mêmes déjà **infinis**. Et cette **suite** donne le **nombre de Graham G** au terme **g_{64}**, c'est-à-dire: **G == g_{64}**.

C'est donc dire la **grandeur** de ce **nombre**, qui fait donc partie de ceux ayant la **grandeur** minimale pour être le **premier terme ω_0** de la **suite énitienne ω_n**, les valeurs donc que prend l'**infini générique ω**. Et comme nous faisons intervenir maintenant **G** dans cette **fonction de finitude inversoïde φ**, nous devions donc régler le détail de la **grandeur comparative** de **ω** et **G**. Il nous suffit donc de choisir un **nombre ω infini** comparé à **G**, et pour cela il suffit que **ω** prenne pour valeur au moins ω_1. Et alors **0×G** est plus petit que $1/G^{G-1}$ **==** G^{1-G}, qui est vraiment un nombre proche du **0 absolu**, pour les raisons que l'on vient de voir.

Pour s'en rendre compte, il suffit de prendre pour ω_0 le **nombre infiniment** modeste comparé à **G** qu'est **1000**, parce que **G** est hors de portée de tout calcul pour exprimer sa grandeur en terme de **puissances** de **10**, ce qui pour nous représente quelque chose. Ramenons donc **G** ou ω_0 à l'**horizon 1000** ou 10^3, selon l'**échelle générative** que nous apprenons à pratiquer. Et prenons pour **ω** le **successeur énitien** de ce nouveau « **G** », et comparons la **grandeur** de **ω** à **G**. On a donc: $\omega == 1000^{1000} == 10^{3000}$, et donc on a: $0 == 1/\omega == 1/1000^{1000} == 1/10^{3000} == 10^{-3000}$. Et **G/ω** ou **0×G** vaut alors: $1000/1000^{1000-1} == 1000/1000^{1000} == 1/1000^{1000-1} == 1000^{-9997} == 10^{-2997}$. Et ceci est: **0.0000000...00000001**, c'est-à-dire **2996 zéros** après la **virgule** suivis de **1**. C'est un **nombre** vraiment **très petit**. On voit qu'il reste de l'**ordre de grandeur** de $0 == 10^{-3000}$, c'est-à-dire **2999 zéros** après la **virgule** suivis de **1**. Autrement dit, l'**identité**: **0×G == 0** est **vraie**, avec une **valeur de vérité** qui est: $1 - 10^{-2997} == 0.9999999...99999999$, avec **2997 chiffres 9** après la **virgule**. Donc autant dire pratiquement **1** ou **100 %**.

Le **nombre G/ω** ou **0×G** est donc vraiment un **infiniment petit**. Son **inverse**, **ω/G** est donc 10^{2997}, qui est **1 suivi de 2997 zéros**. A côté, 10^{80} qui est le **nombre** estimé de tous les **atomes** de notre **univers**, est un **zéro absolu**.

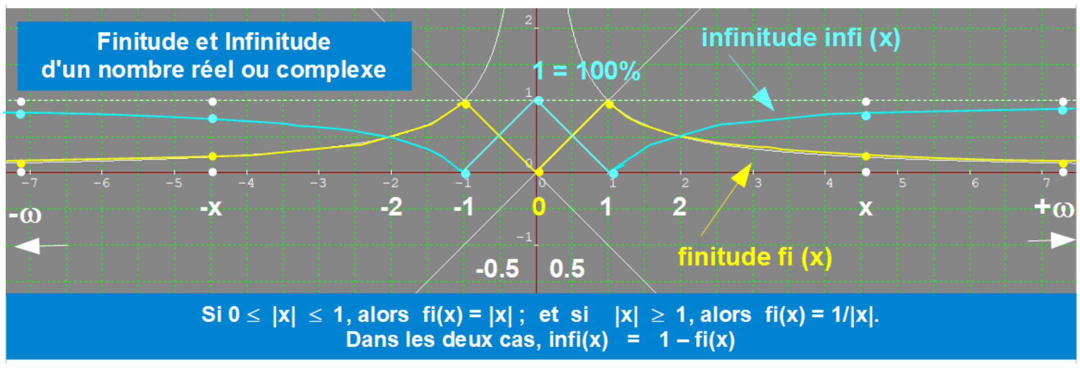
Avec donc seulement ces valeurs de **ω** et **G**, la **quantité**: **1 – (G – 1)/ω**, ou: **1 – 0×G + 0**, reste équivalente à **1**. A plus forte raison avec la vraie valeur de **G** et en prenant pour **ω** seulement son **successeur énitien** G^G, afin que **G** soit considéré comme un **nombre fini** comparé à **ω**, et que **ω** soit un **nombre infini** comparé à **G**. La logique est de dire que l'**infini ω** est plus **grand** que tout **nombre fini** donné à l'avance, serait-il aussi grand que **G**. Pour que la logique soit toujours respectée, il suffit donc simplement de convenir que le **nombre variable ω** est au moins le **successeur énitien** du **nombre constant** que l'on se donne à l'avance. Ainsi donc, la **quantité**: **1 – (G – 1)/ω**, ou: **1 – 0×G + 0**, restera toujours équivalente à **1**. Autrement dit la **droite** reste pratiquement **horizontale** jusqu'à l'**horizon G**.

Et qu'en est-il maintenant à l'**abscisse ω/G**, qui est un **nombre infini**? On a: **φ(ω/G) == 1 – 0×ω/G + 0 == 1 – 1/G + 0 == 1 – 1/G**, qui signifie que l'**ordonnée** de la **droite** n'aura diminué que de **1/G**. Et cette **ordonnée** est la même que pour **x == G×0**, en raison de la propriété: **φ(1/x) == φ(x)**. On a donc: **φ(ω/G) == φ(G/ω)**, donc: **φ(ω/G) == φ(G×0)**. Et de manière générale, pour tout **urdinal k**, on a: **φ(ω/k) == φ(k/ω)**, autrement dit: **φ(ω/k) == φ(k×0)**. Ceci est vrai pour toute **fonction de finitude inversoïde**, donc en particulier ici.

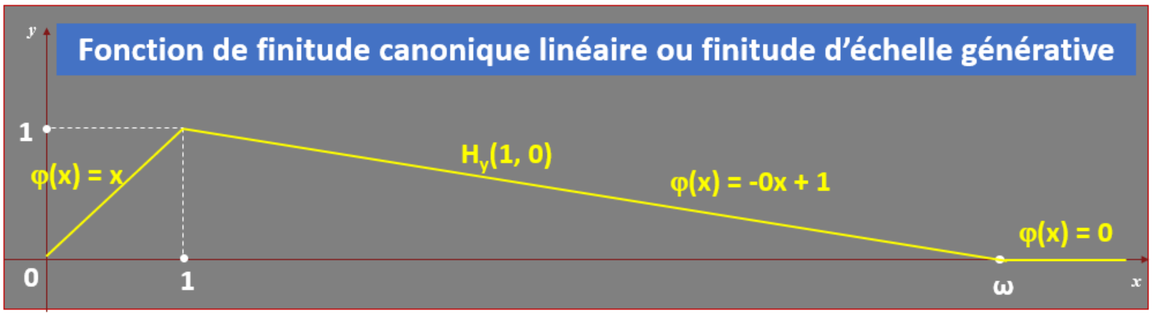
Donc, même jusqu'à l'**horizon ω/G**, qui est un **nombre infini** pour les raisons que nous avons expliquées, l'**ordonnée** de la **droite** reste encore pratiquement **1**. Il faut aller jusqu'à l'**abscisse ω/4** par exemple, qui est **infiniment** plus grand que l'**infini ω/G**, pour que l'**ordonnée** de **φ** diminue de **1/4**, donc passe de **1** à **0.75**. Et, en raison de l'**identité**: **φ(ω/k) == φ(k×0)**, c'est la même **ordonnée** que pour **x == 4×0**, très près encore **0 absolu**. Et à l'**abscisse ω/3**, l'**ordonnée** aura diminué de **1/3** donc est de **2/3**, la même que pour **x == 3×0**, qui se distingue encore moins du **0 absolu**. Et donc c'est jusqu'à l'**abscisse ω/2** que l'**ordonnée** aura diminué de **1/2** et donc est de **1/2** ou **0.5**, la même que pour **x == 2×0**. Et donc à l'**abscisse ω** que l'**ordonnée** aura diminué de **1** et donc est de **0**, la même que pour **x == 0**.

v) Finitude, infinitude et valeur de vérité

Et à partir de maintenant, nous nous intéresserons principalement à la **fonction canonique de finitude φ**, à savoir la **fonction inverse**, et aussi celle de **finitude canonique linéaire**. D'abord a **fonction inverse**:



Par définition, la **finitude canonique** (de **référence**) d'un **tauréali** τ, de même que sa **finitude canonique linéaire** ou sa **finitude générative**, est le **tauréali** lui-même. Elle est donc: **fi(τ) == τ**. Et la **finitude canonique** (de **référence**) d'un **ètaréali** η est: **fi(η) == 1/η**, qui est donc un **tauréali**. Mais sa **finitude canonique linéaire** ou sa **finitude générative** est quant à elle: **$fi_L(\eta)$ == -0η + 1 == 1 – η/ω**.
[D - Kan Fininf 1]



Dans tous les cas, quelle que soit la **fonction de finitude φ** concernée, la **fonction d'infinitude** associée étant notée **inφ**, on a: **infinitude(x) == 1 – finitude(x)**, c'est-à-dire: **inφ(x) == 1 – φ(x)**. Donc, pour la **finitude canonique**, l'**infinitude** est: **infi(x) == 1 – fi(x)**. Et pour la **finitude linéaire**: **$infi_L(x)$ == 1 – $fi_L(x)$**.
[D - Kan Fininf 2]

Dans toute la suite, sans autre précision, la **fonction de finitude** par défaut est **fi**.

Intuitivement, plus un **ètaréali** est **grand**, plus sa **finitude 1/η**, est **petite** et tend vers **0** ou **0 %**, et plus son **infinitude**: **1 – 1/η**, est **grande**, c'est-à-dire tend vers **1** ou **100 %**.

La **finitude** d'un **nombre** exprime l'idée qu'il est proche de **1** en **valeur absolue** ou en **module**, ce qui était donc la définition non seulement aux **nombres négatifs**, mais aussi aux **nombres complexes**, aux **vecteurs**, aux **matrices**, etc.. Bref tout ce qui a une **norme**, un **module**, un **rayon**, etc., tout **objet x** qui a une **caractéristique r** qui est un **nombre positif**, c'est-à-dire un **réali**. Plus cette **caractéristique r** est près de **1**, plus l'**objet x** a une **finitude** qui tend aussi vers **1** ou **100 %**, ce qui traduit l'idée que l'**objet x** est **fini**, au sens de la **finitude**, qui est le sens **fondamental**, **canonique**. Mais plus cette **caractéristique r** est près de **0** ou de **ω**, plus la **finitude** de l'**objet x** tend vers **0** ou **0 %**, et son **infinitude** tend alors vers **1** ou **100 %**. Cela traduit donc l'idée que l'**objet x** est **infini**, du moins par sa **caractéristique r**. [C - Fininf Val 1]

On note donc que le **nombre fini** par excellence est **1**, et pas **0**, qui est en fait tout aussi **infini** que **ω**. Ils faut regarder les choses par la **symétrie des inverses** ou **symétrie multiplicative** (nous dirons aussi **logique fractale**) pour s'en rendre compte, et cette **symétrie** est celle des **réalis**. Le **centre de symétrie** est **1**, et par rapport à ce **centre**, **0** et **ω**, sont tout aussi éloignés l'un que l'autre. C'est notre conception ou perception habituelle de la notion de distance qui nous induit en erreur d'une part, et d'autre part aussi parce que nous voyons le **0** le plus habituellement par la **symétrie des opposés**, qui est la **symétrie additive** (nous dirons aussi **logique cyclique**). Dans celle-ci, **0** est l'**origine**, le **nombre initial** par excellence (une autre notion que celle des **nombres initiaux**, qui se confond souvent avec celle des **nombres infinis**), et il est situé juste à une **unité** de **1**. Autrement dit sa **différence** avec **1** est **1**, et on raisonne en terme de **différence** ou de **soustraction** (notions **additives**) et pas de **rapport** ou de **division** (notion **multiplicative**). C'est la raison pour laquelle les esprits de bonne foi disent que la **division par 0** est « impossible », évidemment parce qu'ils parlent du **0** vu **additivement**, et qui est ce qu'on appelle l'**élément neutre** de l'**addition**.

Dans une **structure numérique** où l'**addition** et la **multiplication** coopèrent (comme par exemple les classiques **structure algébriques** d'**anneau**, de **corps**, etc.), se pose la question de l'**inversibilité** de l'**élément neutre** de la **loi additive**, en langage du commun des mortels, la **division par 0**. Mais en fait c'est parce que ces structures classiques sont incomplètes, à cause de la logique avec laquelle on fonctionne, la **logique de négation** ou **logique du tout ou rien**, au lieu d'une **logique** basée sur la **finitude** et l'**infinitude**, que nous appelons la **logique d'alternation**, dont nous reparlerons amplement dans au moins deux sous-titres. Il revient au même de dire que l'on travaille avec l'**identité** comme **égalité générale** au lieu de l'**équivalence**, ou encore (cela revient au même) que l'on ne travaille qu'avec une seule notion d'**égalité** au lieu d'au moins deux. Dans une **structure** plus riche, il faut le voir non plus en **symétrie additive** (la **symétrie des opposés**), mais en **symétrie multiplicative** (la **symétrie des inverses**), et là il n'est plus l'**élément neutre** de l'**addition**, comme comme un **unit**, une **unité**, comme **1** donc, qui est **itérée**, **additionnée** pour former d'autres **nombres**, exactement comme on **additionne 1**. Et que ce soit **0**, **1** ou n'importe quel **unit x**, l'**itérer** pour former d'autres **nombres**, d'autres **ensembles**, c'est cela une **générescence**, la notion fondamentale même de la vision **générative** des **choses**, de la notion **universelle** d'**ensemble**. Dans cette vision, tout fondamentalement est une **unité**, même le **zéro** donc. C'est une certaine **unité** qui joue de rôle de **zéro**, et même l'**infini** (l'**oméga** donc) joue le rôle du **zéro**.

Il y a deux notions cousines: celle de **nombre initial**, qui est une notion **additive**. Et pour cette notion, c'est **0** le **nombre initial** par excellence, le **nombre alpha**, l'**origine**. Et l'**initialité** d'un **nombre x** (notion que nous verrons aussi amplement) exprime l'idée qu'il est près de **0** au sens **additif**, c'est-à-dire au sens d'être vers le **début** de la **droite des réalis**, ou l'idée qu'il est **petit** en **valeur absolue**, ou encore qu'il est dans les **premiers nombres** selon la **relation d'ordre** des **réalis**. La seconde notion est celle de **nombre fini**, qui est une notion **multiplicative**. Et pour cette notion, c'est **1** le **nombre fini** par excellence. La **finitude** d'un **nombre x** exprime l'idée qu'il est près de **1** au sens **multiplicatif**, comme on l'a expliqué. Les deux notions d'**initialité** et de **finitude** coïncident pour les **êtaréalis**, mais pas pour les **tauréalis**, et la **subtilité** est là.
[C - Fin Val 1]

La **fonction inverse**, c'est-à-dire **1/x**, est la **fonction d'initialité**, de **valeur infinie** (**ω**) pour **0**. Elle **décroît** d'abord vite, puis à partir de **1**, elle devient la **fonction de finitude**, **décroissant** lentement, ce qui signifie qu'à partir de **1**, les deux notions de **nombre initial** et de **nombre fini** sont la même, et la **décroissance** de la **finitude** à partir de **1** est aussi la **décroissance** de l'**initialité**, qui tendent vers **0**. Entre **1** et **0** les **nombres** sont **initiaux**, mais pas nécessairement **finis**, car la **fonction 1/x** tend vers **ω**. Le **0** est un **nombre initial** et est « **fini** » en ce sens d'**initialité** uniquement, mais pas au sens de la **finitude**. Et **2** est le **nombre initial** et **fini**, pour lequel la **finitude** est l'**infinitude** sont **identiques**, à **50 %** et **50 %**.
[C - Fin Val 2]

Cela peut donc être surprenant, mais le **nombre 2** est déjà **infini** à **50 %**. La surprise vient de ce qu'**infini** à **50 %**, il est encore très **initial**. Et comme on ne distingue pas les deux notions de **finitude** et d'**initialité**, non seulement on considère **2** comme **100 % fini** (passe encore), mais on considère des **nombres extraordinairement grands** comme le **nombre de Graham G**.

Pour tout **tauréali** τ, par définition sa **finitude** est τ, et c'est la **finitude** de l'**êtaréali**: η **==** **1/**τ. Et inversement, pour tout **êtaréali** η, par définition sa **finitude** est le **tauréali**: τ **== 1/**η. Dans les deux cas, l'**infinitude** est le **tauréali**: τ' **== 1 –** τ. Et comme celui-ci est à son tour un **tauréali**, il est donc une **finitude** aussi, et c'est la **finitude** de de l'**êtaréali**: η' **== 1/**τ' **== 1/(1 –** τ**)**. L'**infinitude** de celui-ci est alors: **1 – (1 –** τ**) ==** τ. [D - Fininf Erval 1]

De manière très générale, une **infinitude** sera toujours un **tauréali** de la forme: **1 –** τ, où τ, qui est un **tauréali** aussi, est la **finitude** que l'on aura définie au préalable. Par définition aussi une **finitude** ou une **infinitude** sera toujours une **valeur de fausseté** ou une **valeur de vérité**. Si c'est la **finitude** qui est la **valeur de fausseté**, alors l'**infinitude** associée est la **valeur de vérité**, et si c'est au contraire l'**infinitude** qui dans une situation donnée est définie comme la **valeur de fausseté**, alors la **finitude** associée est la

valeur de vérité. [D - Fininf Erval 2]

Et étant donné qu'on a vu qu'il existe une infinité de **fonctions de finitude**, on a aussi une infinité de **valuation** de la **vérité**, et même plusieurs **valuations** possibles pour une **fonction de finitude** donnée (en l'occurrence maintenant la **fonction canonique**). En fonction de l'angle sous lequel on veut voir une même **identité**, une **valuation** sera plus indiquée qu'une autre. [C – Fininf Erval 3]

Pour un **tauréali** τ donc, plus τ tend vers **0** (autrement dit plus τ est **petit**) plus sa **finitude** tend vers **0** aussi, donc moins il est **fini** et plus il est **infini**.

Dans les livres d'avant, nous avons donné les principes de la nouvelle **logique** dont la **valeur de vérité** n'est plus le « tout ou rien » mais **graduelle**, **nuancée**. A tout **énoncé** ou **proposition p**, est associée une **valeur de vérité** τ. Plus techniquement, cela signifie que l'on se donne une **application *v*** de l'**ensemble Vp** des **énoncés** dans l'**intervalle [0, 1]**, c'est-à-dire des **tauréalis**. Et ***v*** est appelée une **fonction de valuation** de la **vérité**, il y en a donc une infinité possible, et chaque **valuation *v*** sera plus pertinente ici, moins ailleurs. Tout dépend du but recherché. Le **Théorème de l'Existence** garantit que **toute chose existe** donc **toute chose est vraie**. Mais seulement une **chose existera** plus ici qu'ailleurs ou vice-versa, autrement aura plus une **valeur d'existence** ici qu'ailleurs, ou vice-versa, **valeur d'existence** (généralisation de la notion de **valeur de vérité** à **toute chose**) elle aussi un **tauréali**. [DT - TX Erval 1]

Par exemple, pour les parisiens, **valeur d'existence** de la Tour Eiffel est de **1** ou **100 %**, parce qu'ils la voient constamment. Mais pour habitant au fin fond d'un forêt du monde loin de toute civilisation, qui n'a ni électricité, ni télé ni radio, la **valeur d'existence** de la Tour Eiffel est **0** ou **0 %**, mais par contre beaucoup de **choses** auront pour lui une **valeur d'existence** de **100 %** mais **0 %** pour les parisiens.

Toute chose dans l'Univers TOTAL a quelque part ou dans un certain contexte ou pour certains être une **valeur d'existence** de **100 %** (ce que dit le **Théorème de l'Existence**), même si vue depuis un certain autre **point de vue** la **chose** en question peut avoir une **valeur d'existence moindre** voire même **nulle**. Il en va donc de même pour la **valeur de vérité**, qui n'est qu'une manière plus particulière de parler de **valeur d'existence**. [DT - TX Erval 2]

Ainsi donc, à toute **proposition** ou **énoncé p** lui correspond sa **valeur de vérité**: τ **==** ***v*(p)**, par une certaine **valuation v**, comme par exemple celle que nous sommes précisément en train de faire pour les **identités** de certaines formes. Et même pour certaines **identités**, il suffit de changer sa forme pour changer aussi la **valuation** de sa **vérité**, une certaine **valuation** étant plus appropriée pour cette forme qu'une autre. [CT - Erval 3]

Par exemple, ce cas de figure se présentera plus loin:

Si l'on a une **identité** de la forme: **1 == 1 –** τ, ou: **1 == 1 +** τ, où τ est un **tauréali**, il est plus judicieux de l'interpréter comme un certain **taux** ou un **pourcentage** de **1** ou **100 %**, avec une **diminution** de τ **%** pour l'**identité**: **1 == 1 –** τ, ou une **augmentation** de τ **%** pour l'**identité**: **1 == 1 +** τ. Dans les deux cas, la **variation** est de τ **%**. Mais puisqu'il s'agit une **identité**, alors cette **variation** est de τ **%** devient aussi la **mesure directe** de l'**erreur** ou de la **valeur de fausseté** de cette **identité**. En effet, c'est comme de dire qu'au lieu d'avoir **1** ou **100 %** la **valeur attendue**, on a **1 –** τ dans le premier cas, donc une **erreur** de τ, et on a **1 +** τ dans le second cas, donc une **erreur** de τ aussi. Cela suggère une **valuation** simple de la **véracité** de ces deux **identités p** et **p'**, qui est de dire que leur **valeur de fausseté** commune, notée ***f*(p)** mais aussi ***f*(p')**, qui est de τ, donc ***f*(p) == *f*(p') ==** τ. Et pour leur **valeur de vérité**: ***v*(p) == *v*(p') == 1 –** τ.

Et maintenant considérons par exemple en particulier l'**identité**: **1 == 1 +** τ, que l'on peut mette sous une autre forme, à savoir: **1/(1 +** τ**) == 1** (on a divisé les deux membres de la précédente identité par **1 +** τ). Et **1/(1 +** τ**)** est un nouveau **tauréali** τ'. Elle peut tout aussi bien être interprétée comme voulant signifier que le **résultat** attendu est l'**êtaréali 1 +** τ, mais qu'au lieu de cela on a **1**. Donc l'**erreur absolue** est toujours de τ, mais rapportée cette fois-ci à **1 +** τ, ce qui n'est plus la même **valuation** de la **fausseté** donc de la **vérité** de cette **identité**, qui devient donc: τ' **== 1**. Mais τ', c'est aussi: **1 – (1 –** τ'**)**, qui est donc de la forme: **1 –** τ'', où τ'' désigne **1 –** τ'. Finalement donc, la nouvelle **identité** est de la forme: **1 –** τ'' **== 1**, ce qui nous ramène à une nouvelle version de la forme précédente. Et cette fois-ci la **valeur de fausseté** est τ'' ou **1 –** τ'

ou **1 – 1/(1 + τ)**, qui vaut **τ/(1 + τ)**, au lieu simplement de τ précédemment. Et en observant que l'**identité**: **1 – τ'' == 1**, peut se mettre sous une forme **équivalente** (on parle bien d'**équivalence**): **1 == 1 + τ''**, on se retrouve donc devant un schéma déjà vu, mais avec cette fois-ci **τ''** à la place de τ. Ceci va conduire à une autre **valuation** exactement de la même **identité initiale**, et ainsi de suite.

D'où l'importance du choix de la **valuation**, en fonction du but recherché. Telle **valuation** peut alors être plus pertinente ou plus indiquée qu'une autre. Et ensuite, étant entendu que les **énoncés** sont **valués** d'une manière ou d'une autre (et c'est l'aspect le plus délicat), les règles de **logique valuée** ou **graduée** sont simples.

Pour un **énoncé p** de **valeur de vérité** τ, sa **négation NON-p** en **logique graduée** a par définition pour **valeur de vérité 1 – τ**. Autrement dit: ***v*(NON-p) == 1 – *v*(p)**. Il ne s'agit plus d'une **négaton** à proprement parler de τ c'est-à-dire de l'**annulation** systématique de sa **valeur de vérité** comme avec la **logique du tout ou rien**, mais ici simplement d'un **complémentaire** de τ dans **1** ou **100 %**, à savoir donc **1 – τ**. C'est la notion de **contraire** ou d'**anti** ou d'**antition**, plus douce que la **négation**. La **graduation** de la **valeur de vérité** entraîne donc aussi une **graduation** de la **négation**. C'est la notion d'**alternation**, on passe de τ à **1 – τ**, et vice-versa, le passage de **0** à **1** ou ou vice-versa n'étant que le cas extrême. [DT - Erval 4]

Pour deux **énoncés p** et **p'** de **valeurs de vérité** respectives τ et τ', la **valeur de vérité** de l'**énoncé « p OU p' »** est **sup(τ, τ')**, autrement dit: ***v*(p OU p') == sup(*v*(p, *v*(p'))**, où la **fonction sup** appliquée à deux valeurs signifie la **plus grande des deux valeurs indiquées**, ou les deux si elles sont **identiques**. Et appliquée à plusieurs **valeurs**, c'est la **plus grande des valeurs**, ou les **plus grandes**, s'il y a plusieurs fois la **même plus grande valeur**. Et la **valeur de vérité** de l'**énoncé « p ET p' »** est **inf(τ, τ')**, autrement dit: ***v*(p ET p') == inf(*v*(p, *v*(p'))**, où la **fonction inf** appliquée à deux ou plusieurs valeurs signifie la **plus petite des valeurs indiquées**, ou les **plus petites** si elles sont plusieurs à être les **plus petites**. [DT - Erval 5]

Ce sont les bases de la **logique graduée**, à partir desquelles ont déduit d'autres règles. Ces bases sont connues dans les paradigmes actuels, mais comme toujours, étrangement, cela n'empêche pas de faire le choix des **mauvaises options**. Que ce soit ici pour la **logique** ou pour l'**équivalence** pour ce qui est de l'**égalité**, c'est donc toujours la même histoire, que l'on retrouve dans tous les domaines. On a donc fait exactement les choix paradigmatiques qu'il fallait pour éviter l'**Univers TOTAL**, l'**Alpha** et l'**Oméga**, autrement dit **DIEU**.

Etant donnés deux **réalis** quelconques **x** et **y**, il est clair que l'un des deux **rapports x/y** ou **y/x** est un **tauréali** τ, l'autre étant son **inverse** l'**êtaréali** η. Le **rapport x/y** est τ si **x** est **inférieur ou égal à y**, mais est η dans le cas contraire. De ce qui précède on déduit la **finitude** des deux **rapports x/y** ou **y/x** est τ, et son **infinitude** est: **1 – τ**. [T - Fininf Erval 6]

Par exemple avec **5** et **3**. On a: **τ == 3/5 == 0.6 == 60 %**. C'est la **finitude** aussi bien du **rapport 3/5** que de **5/3**. Et l'**infinitude** est: **1 – τ == 1 – 0.6 == 0.4 == 40 %**. C'est donc l'**infinitude** aussi bien du **rapport 3/5** que de **5/3**.

Pour rendre encore plus compréhensible cet aspect de la nouvelle **logique** (la **logique d'alternation**, la **logique générative**) qu'est la notion **finitude** et d'**infinitude**, parlons maintenant aussi de la notion de **striction**, de **précision** ou de **résolution** de l'**identité**. La **logique** actuelle (la **logique de négation**, la **logique du tout ou rien**), est si grossière, si peu précise, si peu fine, que tout une **infinité** d'**infinités** et encore d'**infinités** de **nombres** (notamment de **réalis**) lui échappent. Elle ne se doute pas de **nombres** qui existent et qui peuvent avoir des **propriétés étonnantes**, comme par exemple être un **nombre réel positif** et la **racine carré** de **0** sans pourtant être **0**! Ou être un **nombre réel inférieur** à **0** sans être **négatif** ! Ou de **nombres réels négatifs**, et qui pourtant sont **positifs** aussi, sans être **0** (en l'occurrence des **nombres** obéissant à une **logique cyclique**)! Ou encore des **nombres réels positifs** (en l'occurrence des **nombres** obéissant à une **structure fractale** ou **cyclique**) **strictement inférieurs** à eux-mêmes, donc **strictement supérieurs** à eux-mêmes, tout en étant pourtant **identiques** à eux-mêmes, etc.. Une **infinité** de **nombres réels** « **exotiques** » inconnus pour la **logique classique**. Ils ne peuvent tout simplement pas exister dans cette logique, car elle les considère comme « paradoxaux », « impossibles », « faux ». Mais en fait c'est cette logique qui est trop grossière et trop pauvre pour les gérer.

Derrière ce qui dans une logique grossière apparaît par exemple comme un seul **nombre 0**, se cache en fait une **infinité** d'**infinités** de **zéros**, et autant d'**infinis** associés, qui sont leurs **inverses**, et vice-versa. Et pour découvrir ces **nombres** au-delà des **horizons numériques** habituels, nul besoin d'axiomes spéciaux comme ceux de l'**analyse non standard** (malgré ce remarquable travail que l'on doit reconnaître à Abraham Robinson). Les bonnes vieilles propriétés des bons vieux **nombres entiers naturels** suffisent plus que largement, pour peu qu'on les laissent parler et qu'on écoutent ce qu'ils ont encore à nous apprendre. Parmi leurs propriétés qu'on a ignorées figurent par exemple la propriété de **finitude** et d'**infinitude**. Propriétés pourtant très évidentes, que l'on étudie mais que l'on interprète mal, où dont on a sous-estimé l'importance fondamentale. Notamment par exemple les propriétés de la « banale » **fonction inverse** ou **fonction 1/x**.

La notion d'**égalité** a été elle aussi très sous-estimée. On croit savoir ce que le mot « **égal** » veut dire, ou plus philosophiquement ce que le verbe « **être** » veut dire. Or la notion d'**égalité** (ou ce qui revient au même, le verbe « **être** ») est très subtile et infiniment riche. Un seul signe « **=** » ne suffit pas pour découvrir les profonds secrets des **nombres** et surtout pour les découvrir tous. Il faut au moins une deuxième **égalité**, et pour nous c'est donc l'**identité** « **==** ». Comme nous le verrons par la suite, cette **identité** « **==** » est si précise qu'elle arrive même à distinguer le **0 absolu** de sa **racine carrée** appelée l'**infinitésimal delta** ou δ. Autrement dit le **nombre** δ qui est **distinct** du **0 absolu** mais qui est tel que: $\delta^2 == 0$, ou: $\delta == \sqrt{0}$. Pour la conception classique et sa notion d'**égalité** « **=** », un tel **nombre** δ vérifiant une telle **identité** est forcément **0** lui-même. Leur **égalité** n'a donc pas une **sensibilité** suffisante pour distinguer du **0 absolu** des **nombres** tels que δ.

Comme on le verra aussi par la suite, la nouvelle **structure numérique** est une **structure fractale** (car l'**Univers** est **fractal**), ce qui a entre autres pour conséquence que l'on distingue toute une hiérarchie d'**infinis absolus** ω_n, entretenant la **relation** que l'on reverra souvent: $\omega_{n+1} == \omega_n \wedge \omega_n == \omega_n^{\omega_n}$.

Pour un **entier non nul n** (on l'appellera pour cela un **urdinal**, tandis qu'un **nombre entier** en général est appelé un **ordinal**), sa **finitude** est **1/n** et son **infinitude** est: **1 – 1/n**. C'est en **fonction** de cette notion de **finitude** et d'**infinitude**, de ce **paramètre** donc, qui est **graduel** (et non pas une notion de **logique de tout ou rien** comme actuellement), que l'on décide de dire si **n** est **fini** ou **infini**. Pour n'importe quel **urdinal** ou **nombre entier non nul n**, on peut toujours décider qu'il est **infini**, ce qui signifie qu'il peut être pris comme l'**infini absolu**. Mais alors la **valeur de fausseté** d'une telle affirmation est par définition précisément sa **finitude**, à savoir **1/n**. Et donc la **valeur de vérité** est son **infinitude** est: **1 – 1/n**. Et ceci est aussi la **valeur de fausseté** et de **vérité** de l'**identité**: $n == n + 1$, que nous appelons l'**énitivité** de **n**, une autre manière de dire son **infinité** ou son **infinitude**. Plus **n** est **infini** plus cette **identité** est **vraie**, puisque sa **valeur de fausseté** est là encore, par définition, très précisément de **1/n**, la **finitude** de **n**, et sa **valeur de vérité** est: **1 – 1/n**, l'**infinitude** de **n**. [DT - Fininf Erval 7]

Ici donc aussi on ne se pose plus la question, comme dans la classique **logique du tout ou rien**, de savoir si oui ou non l'**identité**: $n == n + 1$ est **vraie**. Et même, pour cette **logique de négation**, cette **identité** (que l'on écrirait donc: $n = n + 1$) est toujours fausse, sans autre forme de nuance, et ce quelle que soit la **grandeur** de **n**. Elle est donc **toujours vraie** mais avec une **valeur de vérité** qui tend vers **1** ou **100 %** au fur et à mesure que **n** croît. Il arrive donc fatalement des **nombres** tellement **grands**, comme par exemple le **nombre de Graham G** qui nous sert d'**étalon** concret en matière de **grandeur** d'un **nombre**, pour lesquels la **finitude** est quasiment **0** et l'**infinitude** est quasiment **1**. On peut donc prendre ces **grands nombres** comme **terminus**, avec les **valeurs de vérités** qui leurs sont associées et qui bien **quantifiées**. La question de la nouvelle **logique** ne sera donc pas de savoir si ceci ou cela est **vrai** ou **faux**, mais simplement de savoir quelle est la **valeur de vérité**. Du moment où elle est **bien définie** et qu'on peut la choisir aussi près de **100 %** que l'on veut, il n'y a aucun souci.

On peut maintenant avancer dans la compréhension du sens de la **suite** des ω_n, que nous avons donc nommée la **suite énitienne** ou **enitienne**, ou encore la **suite omégane**. D'abord son nom. Comme tout terme commençant dans le nouveau paradigme par le préfixe « **éni** » ou « **eni** » ou « **en** », comme justement par exemple le mot « **énitivité** », cela fait référence à la **lettre** française « **N** » ou « **n** », prononcée donc « **ène** ». C'est, comme on le sait, le nom usuel de l'**ensemble N** des **nombres entiers naturels**, **ensemble** qui n'est en fait rien d'autre que l'**infini oméga** ω dont nous parlons,et que nous nommons aussi l'**énit** ou l'**enit**, ce qui veut dire l'**unit infini** ou l'**unité infinie**, ou encore l'**unité de l'infinité** ou de **mesure** de l'**infinité**, ou encore l'**étalon** de l'**infinité**, etc.. Le préfixe « **on** » ou « **oni** » quant à lui fait référence au **0** ou **zéro** ou l'**alpha**. Et entre ces deux extrêmes on a le préfixe « **un** » ou **uni** » qui fait référence à **1** ou « **un** » comme l'**Univers**. Par **symétrie des inverses** (la **symétrie multiplicative** ou **symétrie par rapport à 1**), on définit la **suite** des 0_n, qui est donc la **suite onitienne**, ou la **suite** des **onits** ou des **unités zéros** ou **unités de la nullité**. [CD - Enit Fen 1]

Ainsi donc, l'**ensemble N**, l'« **en** » ou l'« **enne** » lui-même, est l'**unité de l'infinité**. Et l'**infini ω** n'est rien d'autre que cet **ensemble N**, mais maintenant défini comme il se doit, c'est-à-dire: **N == {0, 1, 2, 3, 4, …, N-4, N-3, N-2, N-1} == ω == {0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1}**. Et de manière générale, pour tout **ordinal n**, on a par définition: **n == {0, 1, 2, 3, 4, …, n-4, n-3, n-2, n-1}**. Autrement dit, un **ordinal n** est par définition l'**ensemble de tous les ordinaux qui le précèdent**, son **prédécesseur immédiat** étant donc **n-1**. Cette définition s'applique à tout **ordinal n fini** ou **infini**, et cette précision est extrêmement importante, car c'est ici la différence majeure entre la **conception générative** des **ordinaux** et la conception classique, pour laquelle l'**ordinal ω** n'a pas de **prédécesseur**. Et de manière générale les **ordinaux** dits « **limites** » (et **ω** est le premier d'entre eux) n'ont pas de **prédécesseur** selon la vision classique. Mais ceci est une monumentale erreur paradigmatique de notre point de vue, car **tout ordinal a un prédécesseur et un successeur**. Même donc **0** a un **prédécesseur**, qui est **-1**, mais alors cela signifie qu'on fait entrer en jeu la **logique cyclique**, et ce **-1** désigne l'**ordinal ω-1** dans le **cycle ω**, qui s'écrit par l'**équivalence**: **0 = ω**, et même par l'**identité**: **0 == ω**, si **ω** désigne l'**infini absolu**, le grand **terminus**. Et **ω** a aussi **successeur** dans ce **cycle ω**, qui est **ω+1**, qui est la manière de dire « **1** », quand on recommence le **cycle ω** (on reviendra souvent sur ce point, qui est fondamental pour comprendre vraiment la **logique des nombres**).
[CD - Geniten 1]

Par conséquent, l'**infini ω** étant lui-même directement non seulement une définition de l'**ensemble N** des **nombres entiers naturels** mais aussi tout simplement l'**ensemble de tous les ordinaux**, dont la **lettre** de référence consacrée est « **n** », la **suite énitienne** ou la **suite** des ω_n, qu'on pourrait aussi appeler la **suite** des N_n, est directement la **suite** qui définit les différentes versions de plus en plus grandes de l'**ensemble N**, c'est-à-dire de l'**infini ω**, jusqu'au **grand terminus**, noté ω_ω, mais que l'on donc noter aussi N_N. Par conséquent aussi, cette **suite énitienne** définit les différentes versions de plus en plus grandes des **ensembles** classiques construits avec **N**, les **ensembles Z**, **Q**, **R**, **C**, etc., qui sont donc eux aussi des **suites**: Z_n, Q_n, R_n, C_n, etc., jusqu'à leurs **grands terminus**: Z_ω, Q_ω, R_ω, C_ω, etc.. [CD - Geniten 2]

Ceci étant dit, on peut définir la **suite énitienne** ω_n comme un prolongement de la **suite** donnant le **nombre de Graham G**. On part donc ainsi de très, très très haut. Une erreur de conception des **nombres**, pour ne pas dire simplement un mensonge, a pour conséquence la prétendue « impossibilité » de **diviser par 0**. Ce véritable nœud gordien que nous tranchons à présent. Cette **division** est vraiment fondamentale, poser les paradigmes qui permettent de faire cette **division** change non seulement les mathématiques et les sciences, mais surtout change complètement la vision de l'**Univers**, puisque précisément c'est de l'**Univers TOTAL** l'**Alpha** et l'**Oméga** qu'il s'agit.

Nous irons donc encore **loin**, plus **loin**, dans les **horizons infinis**. Car c'est au-delà des **horizons finis** que se cache le **meilleur**, tous les **trésors** et les **secrets** qui nous permettent en plus de mieux comprendre les **horizons finis**. Bien que **G** fasse déjà l'affaire, notre but est aussi de construire un très bon **infini réaliste** ω_0, à savoir **nombre Zaw 7**, en usant à très haute dose et sans aucune modération du **pouvoir de l'itération**! Les mathématiciens classiques diront donc selon leurs conceptions qu'un tel **nombre Zaw 7** n'a « aucune utilité en mathématiques ». Pas étonnant, avec une mentalité pareille, qu'ils ne sachent pas **diviser par 0**, ou plutôt ils ne veulent pas **diviser par 0**.

En effet, plus un **nombre ω** est **GRAND** comme **G** et plus que **G**, plus il est la **réponse** ou le **résultat** ou la **solution** à la **division 1/0**. Autrement dit, plus **ω** est **GRAND**, plus l'**égalité**: **ω = 1/0**, et même l'**identité**: **ω == 1/0** est **vraie**. En d'autres termes, sa **valeur de vérité** tend vers **1** ou **100 %**, et cette **valeur de vérité** est précisément par définition l'**infinitude** de **ω**, à savoir le **nombre**: **1 – 1/ω == 1 – 0**. Donc, plus **ω** est **GRAND**, plus est **petite** l'**erreur** ou la **fausseté** que l'on commet en disant que le rapport **1/ω** est le **0 absolu**, c'est-à-dire 0_ω. Car la **valeur de fausseté** de l'**identité**: **1/ω == 0**, où **0** désigne 0_ω, et non pas simplement le **0** dont la définition est précisément la rapport **1/ω**, est précisément **1/ω**. On a donc grand intérêt à ce que **ω** soit le plus **grand** possible, car alors les deux **zéros**, à savoir **0** et 0_ω, deviennent un seul **zéro**. Ce qui veut dire aussi que **ω** et l'**infini absolu** ω_ω deviennent un seul **infini**. [C - Geniten 3]

Évident non ? Très cohérent, non ? Et ce que je viens de dire là n'est qu'une autre façon de dire ce qu'ils disent eux-mêmes, à savoir que: **la limite de 1/x quand x tend vers 0 est l'infini**. Et à l'inverse: **la limite de**

1/x quand x tend vers l'infini est 0. Sauf que c'est **infiniment mieux** si l'**infini** en question est un **nombre** à part entière. Et donc plus un **nombre ω** est **GRAND** plus il incarne cet **infini** et dispense d'employer un langage de **tendance** vers un **infini vague** (en l'occurrence leur **occulte Ouroboros** noté « ∞») et permet d'employer simplement un langage d'**égalité** avec un **nombre précis** et **défini**. Mathématiquement parlant, une **égalité** est **infiniment** mieux qu'une simple **tendance** vers une **limite**, si précise est-elle comme **0** l'est, et à plus forte raison si elle est aussi **imprécise** que l'**Ouroboros** « ∞» et **non numérique** comme lui! Contrairement à tout ce qui est dit, l'**infini** peut être aussi **précis** que ne l'est **0**, **1**, **2**, **3**, etc..

Quand une **suite u_n**, ou une **série s_n**, ou une **fonction f(x)**, etc., tend vers ces **nombres** dits « **finis** », on a l'habitude de dire **u_n**, **s_n**, ou **f(x)**, **converge**. Mais quand cela tend vers l'**infini**, on dit que cela **diverge**. Mais en réalité l'**infini** est un **point de convergence** exactement au même titre que **0**, **1**, **2**, **3**, etc., d'abord simplement parce que l'**infini** en question est l'**inverse de 0**. Si l'on conçoit que **0** est un **point de convergence**, alors **1/0** est lui aussi un **point de convergence ω**, situé juste à l'**infini**. Si l'on conçoit qu'un **nombre x** atteint la **limite 0**, et même peut prendre pour **valeur** cette **limite**, de sorte qu'on peut dire « **x == 0** », alors on doit concevoir aussi que **1/x** atteint exactement de la même manière la **limite inverse ω**, et même peut prendre pour **valeur** cette **limite**, de sorte qu'on peut dire « **x == ω** ». C'est absurde de dire l'un et de refuser l'autre. Et la seconde raison est qu'en vision **générative**, les **nombres 0**, **1**, **2**, **3**, etc., dits « **finis** », sont tous l'**aboutissement** d'un certain **processus** de **génération infinie**, en l'occurrence l'aboutissement d'une certaine **suite infinie** de **générescences**. [CT - Fen Fon Lim 1]

Par exemple, les **générescences**: **1, 10, 100, 1000, 10000, …, 00002, 0002, 002, 02, 2**, en **notation ordinale** dite de « **convention romaine** » comme on l'a vu, qui partent de **1** et progressent par **itération** de **0**, aboutissent à leur **limite** ou **horizon 2**. Puis le **processus** continue jusqu'au prochain **horizon**, qui est **3**, c'est-à-dire: **2, 20, 200, 2000, 20000, …, 00003, 0003, 003, 03, 3**. Et ainsi de suite. Les choses vues ainsi, il apparaît que les **nombres 0**, **1**, **2**, **3**, etc., pourtant « **finis** », sont à des **horizons infinis**, donc sont des **infinis** déguisés en **finis**! Ils reproduisent tous le modèle: **$0_ω$, $0_ω$1, $0_ω$11, $0_ω$111, $0_ω$1111, …, 1111ω, 111ω, 11ω, 1ω, ω**, autrement dit en notation plus habituelle: **0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**. La **limite infinie** est donc exactement comme la **limite finie**, et vice-versa, c'est la même **convergence**, le même aboutissement à un certain **horizon** ou **limite** après un certain **processus** d'**itération** comportant **ω** étapes. La **divergence** que l'on croit percevoir est une erreur de vision, de paradigme. Car la **suite**: **0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**, donne le **modèle** général de **convergence** ou de **tendance** vers toute **limite**, quelle qu'elle soit, **finie** ou **infinie**. Le rôle de **ω** est donc fondamental, une **science** qui se veut **exacte** ou **véridique** ne peut pas occulter le rôle des **nombres** de type **ω** comme on le fait actuellement, elle ne peut se construire sur tout sauf sur cette **base**-là.

Et à propos justement de **science**, ce **nombre Zaw 7** comme le **nombre de Graham G**, qui sont de si excellents **modèles** de l'**infini absolu ω** ou **$ω_ω$** (et plus ils sont **grands** plus le **modèle** est meilleur), servent, moyennant des **suites** comme celle des **$ω_n$** par exemple, à **construire** toute la **structure** de la **nouvelle science** et pas seulement à démontrer un **théorème** donné. Si ceci ne s'appelle pas une **utilité**, on se demande ce que ce mot « utilité » veut dire. [C - G Enit Fen 2]

D'où justement l'importance que **ω** soit le plus **grand** possible, et donc il ne faut pas lésiner sur les moyens de le rendre **grand**: **itération** à très haute dose, **factorielle**, **exponentiation**, **hyperopérateurs**, etc.. Et tous ces moyens combinés à la fois (on verra tout cela avec la définition de **Zaw 7**, notre **infini réaliste $ω_0$** par excellence).

Comme on le reverra plus d'une fois, ce **nombre G** est défini par une **suite g_n**, dont il est juste le **64-ième** terme: **G == g_{64}**. Il est important de d'intégrer l'idée que nous ne devons plus raisonner dans une **logique du tout ou rien**, tout simplement parce que l'**Univers** ne fonctionne pas ainsi. Même si les choses vues dans un certain contexte ou à une certaine échelle semblent répondre à la vieille **logique de négation**, la **logique binaire**, la **logique du tout ou rien** donc, c'est pourtant la **logique de la continuité**, la **logique graduelle**, qui est la **règle fondamentale** dans l'**Univers**. Il ne s'agit pas d'une préférence philosophique de dire cela, mais il suffit de simplement d'observer les **nombres**, pour peu que l'on ai réalisé au préalable que **tout dans l'Univers est nombre, tout est fondamentalement numérique**.

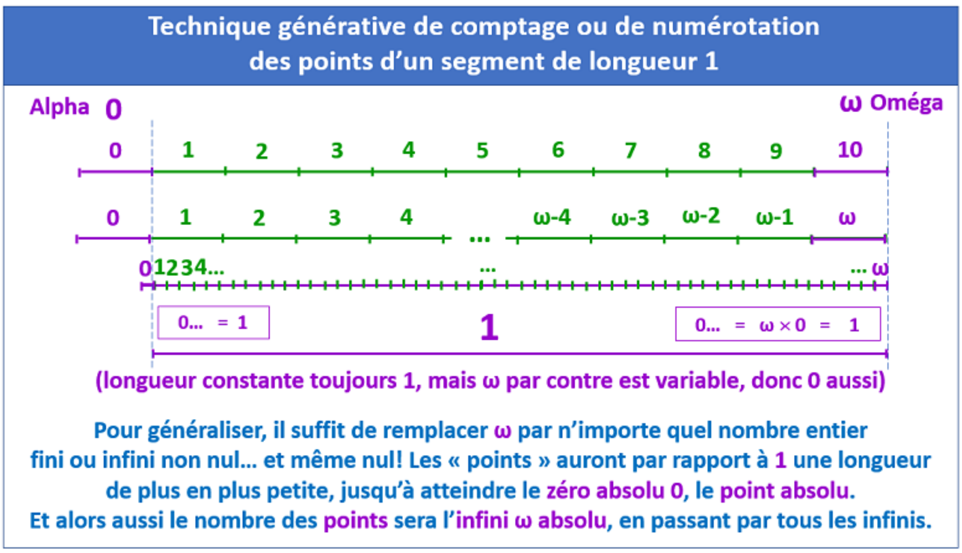
Car les **nombres progressent**… justement **progressivement**! Ils ne sautent pas tout à coup de **0** à l'**infini**, mais **tendent progressivement** vers l'**infini**. Même les **nombres entiers** : **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …**, qui semblent progresser par **saut** de **1**, ont une **progression sous-jacente**, qui est celle d'**unit 0**, à savoir: **0**, 00, 000, 0000, 00000, 000000, 0000000, 00000000, ..., ou: 0, 0+0, 0+0+0, 0+0+0+0, 0+0+0+0+0, 0+0+0+0+0+0, 0+0+0+0+0+0+0, 0+0+0+0+0+0+0+0, ..., ou encore: 0, 0 + 1×0, 0 + 2×0, 0 + 3×0, 0 + 4×0, 0 + 5×0, 0 + 6×0, 0 + 7×0, …, donc selon la même **progression** fondamentale: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …, mais seulement non pas l'**unit** de **référence 1** mais avec un **unit infiniment plus fin**, qui est l'**unit 0**. Et pourquoi est-il **infiniment plus fin**? Parce que cet **unit 0** est la **finitude** d'un **nombre**, à savoir l'**infini absolu ω**, autrement dit son **inverse**: **0 == 1/ω**. Donc aussi on a: **ω == 1/0**, et: **ω × 0 == 1**, ou: **0 × ω == 1**, cette dernière très importante **identité** que nous traduisons par l'**expression générative**: **0... == 1**, où le symbole « **…** » est l'**opérateur** de **génération** ou d'**itération infinie**, que nous appelons le **GENER**.

L'écriture: **0... == 1**, signifie qu'en **itérant** (ou **additionnant**) **indéfiniment 0**, on a un **résultat équivalent** à **0** au début, certes, mais à l'**horizon infini ω** le **résultat** devient **1**. C'est tout simplement l'**expression générative** du **segment de longueur 1**, le **segment** des **tauréalis**, que nous appelons aussi le **segment d'infinitude**:

1

La **somme** de **points** tous de **longueur 0** donne à la fin **1**. Ce **modèle génératif** de base, ou avec la notation de **soustraction ordinale** vue plus haut: **o, 0, 00, 000, 0000, …, 00001, 0001, 001, 01, 1**, exprimé par l'**identité**: **0... == 1**, est d'une extrême importance, non seulement parce que c'est la non moins importante **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga** qui nous accompagnera aussi dans ce livre, qui est exprimée et même démontré ainsi en toute simplicité, mais aussi parce que c'est une autre conception des **ordinaux** ou **nombres entiers** qui se cache derrière. [CT - TX Fininf Tau Gen 1]

La **logique** de l'**Univers** est une **logique graduelle**, parce que tout dans l'**Univers** est **numérique**, et les **nombres** sont des **générescences**, la **générativité** donc. Les **nombres entiers** : **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …**, malgré les apparences, ne progressent par par **saut** de **1**, mais en fait par **saut** de **0**, autant dire **pas de sauts**. Ils ont en effet une **progression sous-jacente**, qui est celle d'**unit 0**, à savoir: 0, 00, 000, 0000, 00000, 000000, 0000000, 00000000, ..., ou: 0, 0+0, 0+0+0, 0+0+0+0, 0+0+0+0+0, 0+0+0+0+0+0, 0+0+0+0+0+0+0, 0+0+0+0+0+0+0+0, ..., ou encore: 0, 0 + 1×0, 0 + 2×0, 0 + 3×0, 0 + 4×0, 0 + 5×0, 0 + 6×0, 0 + 7×0, …, donc selon la même **progression** fondamentale: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …. Les **générescences** d'**unit 0** arrivent à un premier **grand horizon**, qui est l'**horizon 1**, mais en fait un **horizon infini**, précisément l'**horizon infini absolu ω**. Le **segment de longueur 1**, fait d'une **infinité** de **points**, précisément de **ω points** tous de **longueur 0 absolu** (si l'on raisonne sur la base de l'**infini absolu ω**, car on peut raisonner sur la base de n'importe quel **infini ω** ou **w**, parce qu'on peut **diviser 1** par **ω** ou **w**, ce qui définit un **point** de la taille du **zéro** correspondant, ou même **diviser par 10** par exemple, pour avoir **10 très gros « points »** de taille **0.1** chacun), est là silencieusement pour témoigner qu'effectivement la **somme** de **points** tous de **longueur 0** donne à la fin **1**. [CT - Fininf Tau Gen 2]



C'est donc le **modèle génératif fondamental** traduit par l'**identité**: **0... == 1**, ou de manière plus détaillée: **0... == ω × 0 == 1**. C'est la **générescence infinie** d'**unit 0**, autrement dit l'aboutissement du **processus**: **0**, **00**, **000**, **0000**, **00000**, **000000**, **…**, ou: **0, 0 + 1×0, 0 + 2×0, 0 + 3×0, 0 + 4×0, 0 + 5×0, ….** A la dernière étape, on a donc: **0 + ω × 0 == 0 + 1 == 1**, si le **0** additionné à chaque fois est bien le **0 absolu**. Il est alors l'**élément neutre** de l'**addition**. Sinon, ce processus qui part de **0** le **premier point** de **longueur 0**, et lui ajoute **1 point** de **longueur 0**, **2 points** de **longueur 0**, **3 points** de **longueur 0**, etc., aboutit, après ajout de **ω points** de **longueur 0**, donne un **segment de longueur 1** plus **1 point** de **longueur 0**, donc **0 + 1**.
[CT - Fininf Tau Gen 3]

Ce que nous avons fait est une chose habituellement considérée comme « impossible », et pourtant qui est non seulement possible, mais simple comme la vision **générative** des choses. La vision du **segment de longueur 1** comme une **générescence infinie** d'**unit 0**, et en particulier comme la **générescence infinie absolue** d'**unit 0 absolu**, revient à avoir **compté un à un tous les points du segment**! Nous les avons tous **numérotés** tout simplement du **point numéro 0** au **point numéro ω**, et les **différents numéros** sont les **ordinaux**: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …, ω-7, ω-6, ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**. Soit donc **ω+1 points**, ce que signifie l'**identité**: **0 + ω × 0 == 0 + 1**, étant entendu que: **0... == ω × 0 == 1**. C'est le **comptage** de manière générale, sur la base de n'importe quel **nombre infini ω**. [CT - Fininf Tau Gen 3]

Et quel que soit l'**infini** sur la base duquel on raisonne, autrement dit simplement l'**infini** par lequel on **divise** le **segment** de **longueur 1** pour avoir le **zéro** correspondant, c'est-à-dire le **point unitaire**, le raisonnement est le même, et il est comme de **diviser** le **segment** par tout **nombre entier non nul**. Si on le **divise par 0**, alors on va simplement avoir **un seul « point »** de **longueur ω == 1/0**. [CT - Fininf Div Zer]

Il n'y a aucun problème de **division par 0**. Les seuls problèmes que l'on pensait exister sont simplement ceux relatifs aux propriétés d'**absoluité** de **0** ou de **ω**. Si l'on **divise** le **segment** de **longueur 1** par exemple par un **0 suffisamment petit** pour être **auto-additif**, c'est-à-dire vérifiant: **0 == 0 + 0** ou: **0 == 2×0**, alors le résultat sera un **infini ω** de même nature, c'est-à-dire **auto-additif** aussi: **ω == ω + ω** ou: **ω == 2×ω**. Et vice-versa: si l'on **divise** le **segment** de **longueur 1** par un **infini ω suffisamment grand** pour être **auto-additif**, alors le résultat sera un **0 auto-additif** lui aussi. Et de manière générale, à un **infini** ayant un certain **nombre** de **propriétés** d'**absoluité** (et en particulier toutes), correspond sont **inverse**, un **zéro** ayant les **propriétés** d'**absoluité** du **zéro** correspondant, et vice-versa.

Les **nombres progressent** donc ainsi, du **0 absolu** à l'**infini absolu ω**, **graduellement**. C'est donc l'**infinitude** qui va dire à partir de quel **horizon** commencer à qualifier un **nombre d'infini**.

G est une bonne **référence** pour un **nombre entier naturel** méritant de commencer à être considérer comme un **infini absolu**, comme un **nombre énitif**, vérifiant: **G == G+1**. La **valeur de vérité** d'une telle affirmation est donc l'**infinitude** illustrée ci-dessus. On a dit que le **nombre G** est le g_{64} de la **suite** g_n qui le définit. Nous avons donc déjà un **infini** encore plus absolu, en le **nombre** g_G, c'est-à-dire le **G-ième** terme de la **suite** g_n. Si **G** peut à bon droit commencer à être considéré comme **énitif**. Et donc aussi le **nombre** g_G peut commencer à être considéré comme **suffisamment grand** pour vérifier: g_G **==** g_{G+1}.
[CT - G Fen Erval 1]

Mais, pour lui conférer une une grande **striction** encore, nous exigeons de l'**identité** « **==**» qu'elle distingue encore g_G et g_{G+1}, et nous posons: ω_0 **==** g_G, qui est ici le point de départ de la **suite** des ω_n, ou **suite énitienne**, dont la définition par **récurrence** se poursuit avec: ω_{n+1} **==** ω_n **^** ω_n **==** $\omega_n^{\omega_n}$. Comme on le verra plus loin, en démarrant cette **suite** avec seulement ω_0 **== 2**, et monte très vite dans les **horizons infinis**, à plus forte raison avec ω_0 **==** g_G. [CT - G Enit Fen Hon 2]

Si déjà l'**infinitude** de **G** est **pratiquement 1**, on ne parle même plus de l'**infinitude** de ω_0 **==** g_G et des ω_n! Comme déjà dit, les **nombres** ω_n ont donc vocation à être choisis comme l'**infini absolu ω**, et alors la

valeur de fausseté d'un tel choix sera leur **finitude** 0_n, qui est leurs **zéros** associés, c'est-à-dire leurs **inverses**: $0_n == 1/\omega_n$.

Mais dans un premier temps ce n'est pas de l'**infinitude** de ces **nombres** ω_n qu'il est question mais simplement de l'**indice n** qui sert à les définir! Que se passe t-il alors quand l'**indice n** lui-même est tellement **infini** (autrement son **infinitude** est tellement proche de **1**) qu'il devient **énitif**: $n == n + 1$? Nous avons déjà pratiquement donné la réponse avec g_G, en choisissant **G** comme énitif. Mais il y a mieux maintenant, pour définir le nouvel **horizon** qui es le terminus de ω_n .

Quand un **nombre n** commence à vérifier cette **identité**, par définition nous disons qu'il commence à entrer dans la famille des **nombres Oméga**, c'est-à-dire il entre dans la porte des **nombres infinis absolus**. Et alors donc on le note ω, la notation **générique** pour les **nombres énitifs**. On a donc: $\omega == \omega + 1$. Et on choisit: $\omega == \omega_0 == g_G$. Et alors aussi les **nombres** ω_n, tels que: $\omega_{n+1} == \omega_n \wedge \omega_n == \omega_n^{\omega_n}$, dont l'**indice n** est lui-même un **nombre** ω, vérifient l'**identité** spéciale: $\omega_{\omega+1} == \omega_\omega \wedge \omega_\omega == \omega_\omega^{\omega_\omega} == \omega_\omega$, autrement dit simplement: $\omega_{\omega+1} == \omega_\omega$.

Cette **identité** signifie qu'on a atteint le **terminus** de la **suite** des ω_n, ce qui veut dire aussi que l'**identité** courante « **==** » ne distingue plus le **nombre** colossal ω_ω de son **successeur énitien** $\omega_{\omega+1}$ dans cette **suite** des ω_n,. Et par conséquent, cette **identité** ne distingue plus aussi 0_ω de son **successeur** $0_{\omega+1}$.
[CT - Enit Fen Lim 3]

Cela veut dire que chaque ω_n peut être pris comme l'**infini absolu** ω, c'est-à-dire ω_ω, le **terminus** des **réalis**. Il leur est associé aussi toute une hiérarchie de **zéros absolus** 0_n, jusqu'à l'**ultime absolu**, 0_ω, chaque 0_n pouvant donc être pris comme le **0 absolu**, c'est-à-dire comme 0_ω.

En effet, et c'est ce que nous allons voir ci-après, la **valeur de fausseté** de l'**identité**: $0_\omega == 0_n$, ou: $0_n == 0_\omega$, autrement dit de: $0 == 0_n$, ou: $0_n == 0$, est précisément 0_n, et la **valeur de vérité** est donc: $1 - 0_n$. [CT - Onit Fen Iderval 4]

Nous connaissons à présent au moins la **valeur de fausseté** et de **vérité** pour une **identité** entre deux **réalis x** et **y**. Nous pouvons donc commencer à appliquer la définition précédente. Pour tout **réali z**, la **valeur de fausseté** de l'**identité**: $z + 0 == z + 0_n$, ou: $z + 0_n == z + 0$, c'est-à-dire de: $z == z + 0_n$, ou: $z + 0_n == z$, est précisément 0_n, et la **valeur de vérité** est donc: $1 - 0_n$. [CT – Rea Iderval 5]

En vertu de la même **structure fractale** des **réalis**, chaque 0_n a son δ_n associé, qui est défini par: $\delta_n^2 == 0_n$, ou: $\delta_n == \sqrt{0_n}$. Et donc chaque δ_n peut être pris comme δ, ce qui signifie alors que c'est son 0_n associé qui est pris comme le **0 absolu**, et donc aussi que c'est son ω_n associé qui est pris comme l'**infini absolu** ω.

Soient deux **tauréalis** τ et τ', et le **tauréali**: $\tau'' == |\tau' - \tau|$, leur **différence** en **valeur absolue**. Autrement dit, le **plus grand** des deux **moins** le **plus petit**. Par définition, on dira que la **valeur de fausseté** de l'**identité**: $\tau' == \tau$ ou $\tau == \tau'$, est τ''. Et donc sa **valeur de vérité** est: $1 - \tau''$. [CDT - Tau Iderval 6]

Étant donné un **tauréali** τ et le **0 absolu**, on a les cas particuliers importants suivants:
→ la **valeur de fausseté** de l'**identité**: $0 == \tau$ ou $\tau == 0$, est τ. Et donc sa **valeur de vérité** est: $1 - \tau$.
→ la **valeur de fausseté** de l'**identité**: $1 - \tau == 1$ ou $1 == 1 - \tau$, est τ. Et sa **valeur de vérité** est: $1 - \tau$.
Et en ajoutant τ aux deux **membres**, il vient: $1 - \tau + \tau == 1 + \tau$, donc: $1 == 1 + \tau$, qui a donc aussi la même **valeur de fausseté** τ, et la même **valeur de vérité** $1 - \tau$. [CT - Tau Iderval 7]

Nous avons analysé plus haut les subtilités relatives aux **identités** de ces formes, les questions de valuation de la vérité sous-jacentes.

Nous appelons une **identité canonique** une **identité** de la forme: $1 == x$, ou (ce qui revient au même): $x == 1$, où **x** est n'importe quel **réali**. Si **x** est un **tauréali** τ, l'**identité** est dite **tau-canonique** ou **taucanonique**, donc de la forme: $1 == \tau$, ou: $\tau == 1$. Et si **x** est un **êtaréali** η, l'**identité** est dite **êta-canonique** ou **êtacanonique**, donc de la forme: $1 == \eta$, ou: $\eta == 1$. On peut alors à bon droit la mettre sous la forme: $1/\eta == 1$, ou: $1 == 1/\eta$, donc sous la forme: $\tau == 1$, ou: $1 == \tau$, où donc τ est un **tauréali**, donc qui peut se mettre sous la forme: $\tau == 1 - \tau'$, et donc finalement: $1 - \tau' == 1$. [CDT - Kan Iderval 8]

Même remarque que précédemment.

vi) Les propriétés d'absoluité

Revenons à la hiérarchie des **réalis**:
$0_\omega < 0' < 0 < \delta < \theta_\Lambda < \theta < \varepsilon < 1 < v < w < \Lambda < \Delta < \omega < \omega' < \omega_\omega$

Nous acceptons l'idée qu'on ne puisse pas donner toutes les **décimale** d'un tel **réel**, puisque leur **nombre** est **infini**. Cela n'a pas une grande importance justement de ne pas être capable de lister toutes leurs **décimales**, pour une raison très simple, liée justement à la notion de **finitude**: plus le **nombre** de **décimales** augmente plus l'**écart** entre la **valeur réelle** du **nombre** et sa **valeur approchée** se réduit et tend très vite vers le **0 absolu**.

Par exemple si je dis que: **π == 3.141592653589793238462643383...**, en m'arrêtant à la **27-ème décimale**, ce n'est pas la **valeur exacte** de π, bien évidemment, mais ce faisant, j'ai donné une valeur avec une erreur absolue qui est de l'**ordre** de **10^{-27}** ou **$1/10^{27}$** ou **1/1000000000000000000000000000**, soit **0.000000000000000000000000001**. Et même en supposant que la **27-ème décimale** est un « **9** », l'**erreur absolue** ne dépasse donc pas **9×10^{-27}** , qui est à tout casser et au pire donc **10^{-26}**. En définissant ce **tauréali** comme étant la **valeur de fausseté** de mon **identité**: **π == 3.141592653589793238462643383...**, sa **valeur de vérité** est donc de: **$1 - 10^{-26}$ == 0.99999999999999999999999999 == 99.999999999999999999999999 %**. Et ma foi, c'est pas mauvais, ça. Il faut vraiment chercher la petite bête pour dire que cette **identité**: **π == 3.141592653589793238462643383…** est **fausse**, n'est pas celle de π.

Du coup, c'est l'**esprit de négation** ou l'adepte de la **logique du tout ou rien** qui affirme cela, qui écope d'une **valeur de fausseté** de **0.99999999999999999999999999 == 99.999999999999999999999999 %**, et d'une **valeur de vérité** de seulement **10^{-26}**, c'est-à-dire **0.00000000000000000000000001** ou **0.000000000000000000000001 %**. Je préfère nettement ma **vérité** à la sienne, ma science à la sienne, non pas parce que c'est ma vérité ou ma science, mais simplement parce que les nombres parlent d'eux-mêmes! Oui, la **finitude** et l'**infinitude** ont parlé!

Juste pour dire qu'il n'y a vraiment pas de souci si l'on ne peut pas lister toutes les **décimales** d'un **nombre réel standard**. Le genre de casse-têtes inutiles que l'on aime se donner dans les sciences classiques, sans comprendre que ce ne sont pas des problèmes difficiles ou impossibles en soi, mais simplement que ce sont la plupart du temps de **faux problèmes**, ce qui n'est pas du tout la même chose! Des problèmes envers et contre l'**infinitude**, contre la **logique** des **nombres**. Les **nombres** demandent qu'on les aborde autrement, plus intelligemment et aussi plus respectueusement. Avec au moins une petite dose de **divinité**, si possible. Oui, de sens de perception de l'**Alpha** et l'Oméga… [C - Dysfon Non 1]

Car c'est en fait **LUI**, le **vrai DIEU** donc, l'**Univers TOTAL**, l'**Etre TOTAL**, l'**Alpha** et l'**Oméga**, que les **nombres** racontent. C'est leur **nature profonde**, ils reflètent **SA nature générative**, ils sont **SON langage**… Si donc on les aborde d'un manière un tant soit peu **divine**, alors les **nombres** sont volontiers disposés à livrer tous leurs secrets. Ils veulent qu'on tienne compte de l'**infinitude** ce qui veut dire des différents **horizons numériques**, et que l'on fasse le traitement adapté à chaque **horizon**, ce que nous sommes en train de faire. Nous montrons la **logique**. [C - Dysfon Non 2]

Avec les **ω_n**, on entre doucement dans la **famille** des **infinis ω absolus**, cela signifie quelque chose de très précis que nous allons expliquer. Ce sont tous les **réalis** acquérant progressivement les **quatre propriétés** de l'**infini absolu**, qu'on étudiera amplement dans toute la suite. Il y en a en fait une **infinité** de **propriétés** de l'**absoluité**, au fur et à mesure que les nombres croissent, autant qu'il y a des **hyperopérateurs** comme on en reparlera aussi dans toute la suite. Chaque **hyperopérateur** introduit donc une **propriété** de l'**infini absolu**, et donc aussi du **zéro absolu**, **propriétés** qu'acquièrent les **réalis** en **croissant**. Mais nous nous limitons aux trois premiers **hyperopérateurs**: l'**addition**, la **multiplication**, l'**exponentiation**, et convenons que si un **êtaréali w** est assez **grand** pour posséder ces **propriétés**, au moins la première, c'est qu'il est par définition un **infini absolu**, à plus forte raison s'il possède toutes les **propriétés**. Et alors aussi le **zéro** associé à **w**, son **inverse 1/w** donc, noté θ, possède les **propriétés** correspondantes du **zéro absolu**, qui elles aussi s'acquièrent progressivement au fur et à mesure de la **petitesse** du **réali**.

Les **propriétés** de l'**absoluité** (que ce soit du côté de l'**infini** ou du côté du **zéro**) sont telles que si un **réali** possède une **propriété forte**, il possède aussi automatiquement celles moins fortes. En vertu du principe donc: qui peut le plus peut le moins. Nous démonterons cela bien plus tard, mais pour l'instant nous avons juste besoin de comprendre la **logique générale** des **nombres**.

→ La première des **propriétés** de l'**absoluité**, la plus basique, est l'**énitivité**: $w + 1 == w$. Elle est vérifiée par les **réalis w** qui sont **suffisamment grands** pour commencer juste par devenir **absolus**. Elle signifie quelque chose d'extrêmement intuitif, qui est que le **nombre w** est tellement grand que **1** devient **insignifiant** quand on l'**additionne** à ce **nombre w**. Comparé à lui, **1** se comporte comme **0**, comme l'**élément neutre** de l'**addition** donc. Et justement, du côté du **zéro**, son inverse θ possède une **propriété équivalente**, qui est l'**onitivité**: $1 + \theta == 1$. Il suffit de **diviser** les deux membres de l'**énitivité**: $w + 1 == w$ pour avoir l'**onitivité**. Son sens est très intuitif aussi. Le **réali** θ est si **petit** que l'**ajouter** à **1** c'est comme lui **ajouter** le **0 absolu**. Affirmer l'**identité**: $1 + \theta == 1$, c'est commettre une **erreur absolue** qui vaut θ, qui est par définition la **valeur de fausseté** de cette **identité**, et qui est aussi la **finitude canonique** de **w**. Et c'est aussi la **valeur de fausseté** et de **vérité** de l'**identité**: $w + 1 == w$. Et la **valeur de vérité** est alors: $1 - \theta$.

→ La seconde propriété est l'**auto-additivité**: $w + w == w$. Cela veut dire que le **réali w** est devenu **grand** qu'il ne se distingue plus de son **double**. Cela signifie simplement qu'il existe un certain **réali énitif** η tel que $w == 2^\eta$. En effet, si η est **énitif**, alors il vérifie: $\eta + 1 == \eta$. Et donc en définissant **w** comme $w == 2^\eta$, on a, en élevant l'**identité**: $\eta + 1 == \eta$ à la **puissance 2**, la nouvelle **identité**: $2^{\eta+1} == 2^\eta$, qui en la développant donne: $2^\eta \times 2 == 2^\eta$, donc finalement: $2^\eta + 2^\eta == 2^\eta$, c'est-à-dire: $w + w == w$. Cela signifie donc que dès qu'un **réali** η est assez **grand** pour être **énitif**, le **réali** $w == 2^\eta$ calculé à partir de lui, qui est beaucoup plus grand que η, est assez grand pour être **auto-additif**. Et donc le **zéro** de ce nouveau **réali w**, noté θ, est assez **petit** pour vérifier la **propriété** correspondante pour les **zéros**, à savoir l'**auto-additivité** aussi: $\theta + \theta == \theta$.

→ Et de la même façon, si un **réali** η est assez **grand** pour être **auto-additif**, à savoir: $\eta + \eta == \eta$, alors il engendre une **réali** beaucoup plus grand, $w == 2^\eta$, qui, lui, est **auto-multiplicatif**. En effet, on a: $\eta + \eta == \eta$, donc: $2^{\eta+\eta} == 2^\eta$. Donc: $2^\eta \times 2^\eta == 2^\eta$, c'est-à-dire: $w \times w == w$. Et le **zéro** associé est lui aussi **auto-multiplicatif**: $\theta \times \theta == \theta$. Cela signifie que θ est si petit qu'il ne se distingue plus de son **carré**. Encore une **propriété** habituelle du **zéro**, qui, comme les trois précédentes, n'est pas automatique, mais est bien liée à la **petitesse** des **réalis**. Plus un **réali** est **petit** plus il acquiert ces propriétés graduellement, parce qu'aussi son inverse l'**êtaréali** associé acquiert progressivement celle de l'**infini absolu**. Celui n'est pas non plus un seul **infini** noté d'un vague symbole occulte « ∞», mais tout un **ensemble** de **réalis** (de **nombres** bien **réels** donc) dans lequel ces **propriétés** s'installent progressivement, donc de **nombres** plus ou moins **infinis absolus**.

→ Et la quatrième **propriété** d'**absoluité** est l'**auto-exponentiativité**: $w \wedge w == w^w == w$. Avec elle on entre dans une toute autre **échelle de grandeur** pour les **infinis** ou de **petitesse** pour les **zéros** associés. Son cas est différent des cas précédent. En partant d'un **réali auto-multiplicatif** η, qui vérifie donc: $\eta \times \eta == \eta$, que l'on pose $w == 2^\eta$, comme pour les précédents, que l'on pose: $w == \eta^\eta$, on n'obtient pas un **réali w** assez grand pour être lui-même **auto-multiplicatif**. Dans les deux cas, **w** vérifie l'**identité**: $w^\eta == w$, qui est plus faible que: $w^w == w$. Celle-ci est vraiment une **identité** très forte, celle de réalis bien plus grands que ceux vérifiant: $w^\eta == w$.

Nous définissons l'**auto-exponentiativité**: $w \wedge w == w^w == w$, comme une **identité** caractérisant des **réalis absolument grands**. Pour cela, partant d'un **réali énitif** ω que nous notons ω_0, nous définissons par **récurrence** la **suite**: $\omega_{n+1} == \omega_n \wedge \omega_n == \omega_n^{\omega_n}$. [D - Enit Fen 1]

Si donc ω ou ω_0 est au moins **énitif**, c'est-à-dire vérifie: $\omega + 1 == \omega$, alors il est clair qu'on a: $\omega_{\omega+1} == \omega_\omega$. Autrement dit, on a: $\omega_{\omega+1} == \omega_\omega \wedge \omega_\omega == {\omega_\omega}^{\omega_\omega} == \omega_\omega$. Cela veut dire deux choses: d'abord que le **réali** ω_ω est le **terminus** de cette **suite** des ω_n, puisque l'**identité**: $\omega_{\omega+1} == \omega_\omega$, signifie qu'à partir du **réali** ω_ω, la **suite** n'augmente plus, le terme suivant, $\omega_{\omega+1}$, est le même que le précédent, ω_ω. Et la seconde chose est que le **réali** ω_ω est **auto-multiplicatif**.

Le **réali** ω_ω est donc l'**infini absolu**, l'ultime, le plus grand de la série de **infinis absolus** ω_n. Le premier d'entre eux, ω ou ω_0, est juste **énitif**, la première **propriété** de l'**absoluité**. Ce premier entraîne que le

dernier de la **suite**, ω_ω, est **auto-multiplicatif**. Le **zéro** qui correspond, 0_ω, n'est pas **auto-exponentiatif**, car ce n'est pas la **propriété** correspondante pour les **zéros**, mais ce que j'appelle l'**oni-auto-exponentiativité**, qui signifie « **auto-exponentiativité pour les zéros** », et qui est: θ ^ w == θ^w == θ. Un **zéro** vérifie cette **propriété** si élevé à la **puissance** qui est son **infini** associé. C'est le cas dès que son **infini** est **auto-exponentiatif**. Si donc w^w == w, alors on a: $1/w^w$ == 1/w, donc $(1/w)^w$ == (1/w), donc: θ^w == θ. Ici, pour plus de clarté, en appelant simplement **ω** l'**infini** ω_ω, et **0** le **zéro** 0_ω, on a: 0^ω == 0.
[C – Onit Enit Fen Lim 2]

Et si un **zéro** vérifie cette très forte **propriété** d'**absoluité**, il vérifie automatiquement les autres, ce que nous montrerons plus tard, quand nous reviendrons sur ces propriétés fondamentales des **nombres**. Et si un **zéro** vérifie cette **propriété**, il est alors l'**élément neutre** de l'**addition**.

Le **zéro** n'est donc pas un unique **nombre réel** qui vérifie automatiquement et tout d'un coup toutes les propriétés que lui confère une **structure numérique** classique comme celle des **corps**. En abordant les **nombres** de manière aussi rudimentaire, on manque toute une **infinité** de **nombres intermédiaires**, qui vont des **nombres ordinaires** aux **terminus** que son le **zéro** et l'**infini absolus**. Et à propos de l'**infini** justement, lui on plus n'est pas unique, et il est encore moins le symbole occulte et **non numérique** noté « **ω**». Ce n'est pas non plus le **pseudo infini ω** de la classique théorie axiomatique des ensembles, qui évolue dans une arithmétique infinie ou transfinie à mon sens bancale, séparée de l'arithmétique des nombres dits finis. Elle est bancale simplement parce que cet **ω**, qui n'est autre que le classique ensemble **N des entiers naturels**: **ω == N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, …}**, est **incomplet**. Il manque en effet les **élément finaux** et **intermédiaires**. Et c'est cette **incomplétude** que l'on retrouve à tous les niveaux sous diverses formes.

Cela a évidemment un lien très étroit avec les fameux théorèmes d'incomplétude de Gödel. Ce brillant logicien a donc démontré (sans le savoir lui-même, il faut le dire, ou en s'en doutant un peu...) que les paradigmes numériques actuels sont **incomplets**! Mais on n'a pas compris le vrai sens de ces théorèmes, et vous avez toujours des **esprits de négation** et des incarnations de ces **paradigmes de négation** (genre le site « **Science étonnante** » et bien d'autres du même acabit...) pour vous livrer des interprétations officielles de ces théorèmes, pour continuer à maintenir les esprits enfermés dans la prison mentale.

Mais avec et **N** ou **ω** au **grand complet** : **ω == N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, …, ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1}**, bref avec la **structure numérique** annoncée par cette hiérarchie:
0_ω < 0' < 0 < δ < θ_Λ < θ < ε < 1 < v < w < Λ < Δ < ω < ω' < ω_ω,
dont nous effleurons juste les grandes lignes (la suite du livre la fera mieux comprendre), c'est une toute autre affaire! [C - Rea Ord 2]

Comme pour le **0**, la version **absolue** de **ω** est unique, mais il y a toute une **infinité** d'**infinis** d'**intermédiaires**, qui ont des **identités** précises, des **propriétés** précises, qui sont en parfaite **connexion** avec celle des **nombres réels**. Ce sont les propriétés des **nombres réels** qui, l'**infinitude croissant** et tendant vers **1** et la **finitude** décroissant et tendant vers **0**, prennent progressivement des formes particulières qui caractérisent les **nombres infinis absolus** en passant par tous les intermédiaires.

On peut insérer dans cette hiérarchie autant de **familles** x_n de **réalis** nécessaires, mais celles que nous avons indiqué sont les principales, qui nous accompagneront tout au long du présent livre. Avoir cette hiérarchie présente à l'esprit permettra de mieux comprendre le propos dans ce livre et surtout de comprendre enfin la **logique** et la **structure** des **réalis**, et par voie de conséquence de tous les **nombres**.

Un **nombre** est par définition un **réali** ou toute **chose z** ou toute **information z** ou tout **objet z** ou tout **ensemble z** qui peut se caractériser comme étant fondamentalement un **réali**, noté **|z|**, et appelé son **réali**, ou son **erdinal**, ou son **rayon**, ou sa **valeur absolue**, ou son **module** (comme nous dirons parfois aussi), ou sa **norme** (comme on le dit classiquement souvent), etc.. Et comme déjà dit, **toute chose est fondamentalement un réali** puisque **toute chose est une information**, et précisément une **information unaire** ou **générescence.** [D - Num 1]

Cette **structure** hiérarchique des **réalis** a aussi pour but d'être une image de notre terminologie, de sorte qu'il soit possible de visualiser dans quel **zone** se situe telle ou telle catégorie de **nombres** dont nous parlons, ainsi que la **finesse** ou la **résolution générative** qui leur correspond. Par **finesse** (ou **résolution**)

générative nous entendons les **plus petits réalis non nuls** (c'est-à-dire qui ne sont pas le **0 absolu**) qu'une **théorie** ou une **structure numérique** peut permettre de **définir**, de **construire**, etc.. En gros… la **finesse** représente les **plus petits objets** de la **théorie**, en parlant en **valeur absolue**. [C - Num 2]

S'il s'agit par exemple d'un **espace vectoriel E**, la **finesse** ou la **résolution** de l'**espace** en question ce sont ses **vecteurs** de **modules non nuls** les **plus petits**. Ceci va beaucoup dépendre du **corps K** des **scalaires** avec lequel cet **espace vectoriel** est défini, en général le **corps C** des **nombres complexes**, lui-même dépendant du **corps R** des **nombres réels**, car **C** lui-même n'est rien d'autre qu'un **espace vectoriel** de **dimension 2** construit avec **R**.

On comprend donc que l'**espace E** en question ne peut pas fabriquer des **objets** de **modules plus petits** qu'il n'y en avait déjà dans **R**. Sa **résolution** ou **finesse** va donc être celle de **R**. Cela signifie que deux **objets z** et **z'**, dont la **différence** en **module |z – z'|** est **infiniment plus petite** que les **plus petits modules non nuls** que le classique **ensemble R** peut permettre de définir, vont apparaître comme « **égaux** » ou « **identiques**». On conclura donc que **z == z'** (ou **z = z'**, comme on l'écrirait classiquement), alors qu'il peuvent être **distincts** vus dans un **structure** plus **fine**.

Par exemple, comme déjà dit, dans le classique **R** ou **C**, l'**équation**: $z^2 == 0$ n'a comme unique **solution** que: **z == 0**, car il ne peut pas exister deux **objets distincts z** et **z'** ayant tous les deux comme **carré 0**. Dans ce cas on dira que **z == z' == 0**. Et d'ailleurs aussi parce qu'il n'existe qu'un seul **0**, le **0 absolu**, et non pas toute une **famille** comme ici les 0_n. Mais dans cette hiérarchie, les **réalis** de la **famille** δ_n sont ceux dont la spécialité est justement de vérifier: $\delta_n^2 == 0_n$, parce que « **être égal à zéro** » ne signifie pas nécessairement être égal au **0 absolu**.

Les **réalis** ou généralement les **nombres** allant de la **famille** des ε_n à celle des v_n, avec une **finesse** tout précisément seulement des ε_n, correspondent grosso modo aux **réels standards**, c'est-à-dire (on le rappelle), ceux que l'on peut former avec les chiffres du **système décimal**. Pou reprendre une expression dite plus haut, c'est le domaine des **nombres** qu'ont peut gérer avec le « **Quel que soit epsilon**», c'est-à-dire le fameux « $\forall\varepsilon > 0$». La **famille** des ε_n fait donc un clin d'oeil au **nombre réel non nul** ε, la « star » actuelle des questions de **limite**, de **continuité**, de **dérivabilité**, etc.. L'emploi qu'on en fait a précisément pour but de dire des choses du genre « **Quel que soit epsilon un réel strictement positif aussi petit que l'on veut…** ». Donc les **nombres réels positifs** « **epsiloniques** » ε_n représentent donc bien les **réels strictement positifs** les **fins** du classique **ensemble R** des **nombres réels**. Donc leurs **inverses**, que nous notons les v_n, sont les **réels** les plus **grands**.

Nous avons vu que plus le **nombre** de **décimales** est grand, plus l'**identité** entre la **valeur approchée** et la **valeur réelle** du **nombre** a une grande **valeur de vérité**. Le vrai problème qui se pose est quand la **partie entière** du **nombre** commence a avoir un **nombre infini** de **décimales**. C'est le cas par exemple du **nombre de Graham G**. Quand il devient de plus en plus difficile de lister toutes les **décimales** de la **partie entière** d'un **nombre réel**, cela signifie simplement que ce **nombre** cesse progressivement d'être un **nombre standard**, et devient un autre type de **nombre**. On quitte alors doucement les **nombres** allant de la **famille** des ε_n à celle des v_n, pour entrer dans un **domaine** plus large de **nombres**, allant de la **famille** des θ_n à celle des w_n, avec cette fois-ci une **finesse** qui est les θ_n. Et là on entre dans une plage de **nombres** du type de celle de l'**analyse non standard**. Les θ_n sont plus petits que les ε_n, et leurs **inverses** les w_n sont plus grands que les v_n. Ce paradigme numérique introduit par l'**analyse non standard** (et je ne cesse de le dire), représente à mon sens à une grande avancée vers la **complétude** en matière de **nombres**, mais étouffée par la pensée encore trop traditionnelle.

Et enfin, avec le domaine des **réalis** allant des δ_n aux Δ_n, et plus encore des 0_n aux ω_n, on entre dans une autre dimension, comme on vient de le montrer.

Nous utiliserons ces résultats plus tard quand nous ferons une étude très fine de la **structure** des **réalis**, notamment de la notion d'**infini**, par exemple quand nous parlerons de la très importante notion de **nombres initiaux**, **intermédiaires** et **finaux**. Ceci complétera la compréhension de la notion de **finitude** et d'**infinitude**.

e – Conception générative ou unidale des ensembles. Cycle et fractale

i) Cycle et fractale. Notion généralisée de générescence

Au sens **unidal** de la notion d'**ensemble**, dont il sera question dans un sous-tire ultérieur mais aussi question dans la partie 2, un **ensemble**, **fini** ou **infini**, est tout simplement une **structure unidale**, c'est-à-dire une **structure de parenthèses**. Les **ensembles** sont **toutes** les **structures** de l'**unid** d'une **dimension n** donnée. Ce que nous appelons l'**unid** de **dimension n** est ce qu'on appelle traditionnellement l'**hypersphère** de **dimension n** ou **sphère n**, que nous appelons aussi le **n-unid**. [D - Ens Unid 1]

L'approche **unidale** ou **générative** ou **réaliste** (les trois notions sont équivalentes, trois manières différentes de dire la même chose, et par « **réaliste** » ici nous entendons la notion de **réali** ou de **nombres réels positifs**) des **choses** et des **nombres**, **finis** et **infinis**, est très simple et intuitive dans la nouvelle vision, justement parce qu'il s'agit d'une approche **générative**.

Dans cette approche, on commence par considérer le symbole **U**, représentant l'**Univers TOTAL**, l'**Ensemble de toutes les choses**, noté aussi **1**. Et on se donne aussi un symbole « **+** » appelé **opérateur** d'**addition**, qui est l'une des **choses** de l'**Univers TOTAL**. Pour deux **choses** **x** et **y**, la chose « **x + y**» désigne simplement la **chose** « **xy** », à prendre dans cet **ordre**, appelée aussi la **concaténation** de **x** et **y**.
[D - UT Genit Op 1]

Dans l'absolu, « **x + y**» et « **y + x**» ou « **xy**» et « **yx**» ne sont pas **identiques**, c'est-à-dire on n'a pas l'**identité**: **x + y == y + x**, ou: **xy == yx**. Pour les distinguer, on va introduire une nouvelle **identité** notée « **===** », avec laquelle on a: **x + y /=== y + x**, ou: **xy /=== yx**, ce qui veut dire qu'elle distingue les deux objets. Cela libère l'**identité courante** « **==** », qui devient une **équivalence** pour laquelle « **x + y**» et « **y + x**» ou « **xy**» et « **yx**» sont **équivalents**, c'est-à-dire: **x + y == y + x**, ou: **xy == yx**. Autrement dit,, l'**addition** qui n'était pas **commutative**, dont la **non commutativité** est désormais gérée par l'**identité** « **===** », devient **commutative** pour l'**identité courante** « **==** ».

Cette technique de **changement d'égalité** est l'une des clefs de la nouvelle vision. [C - Iden Eden 4]

Les **choses**: **1**, **1+1**, **1+1+1**, **1+1+1+1**, **1+1+1+1+1**, etc., simplement notées: **1**, **11**, **111**, **1111**, **11111**, etc., et respectivement appelées: **1**, **2**, **3**, **4**, **5**, etc., sont appelées les **urdinaux initiaux**. [D - UGenit 2]

Cela correspond grosso modo à la classique notion de **nombre entier naturel fini** non **nul**. Mais dans la nouvelle vision, la notion de **fini** et d'**infini** est **progressive**, **graduelle**.

En effet, par définition la **finitude** d'un **urdinal n** est **1/n** et son **infinitude** est: **(n – 1)/n**, ou: **1 – 1/n**, **nombres** qui sont des **pourcentages**, de **100%** à **0%** pour la **finitude**, et de **0%** à **100%** pour l'**infinitude**.

Par exemple, la **finitude** de **1000** est: **1/1000 == 0.001 == 0.1%**, et son **infinitude** est: **1–0.001 == 99.9%**, ce qui signifie que le **nombre 1000**, bien que pas très grand, est déjà pas mal comme **nombre infini**!

Donc, au fur et à mesure que cette **suite**: **1**, **11**, **111**, **1111**, **11111**, etc., **progresse**, ou **croît**, les **nombres**: **1**, **2**, **3**, **4**, **5**, etc., que sont ces **urdinaux** sont **de moins en moins finis** et **de plus en plus infinis**.
[D - Ugenit 3]

Ceci montre aussi qu'il existe une **limite absolue** que nous appelons l'**infini absolu**, que nous appelons aussi l'**Oméga absolu**, et notons **Ω** ou **ω**, pour lequel la **finitude 1/ω**, est par définition le **Zéro absolu**, que nous appelons aussi l'**Alpha absolu** et notons O ou ∅ ou **0**, et qui correspond exactement à la classique de notion de **0** de l'**arithmétique** traditionnelle. [CT - Ugenit Lim 4]

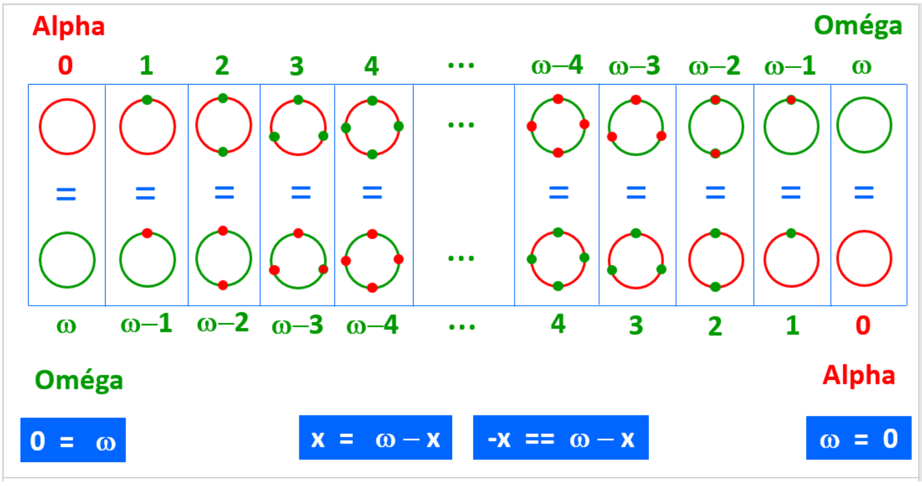
Quand par exemple on écrit: **N = {0, 1, 2, 3, 4, 5, ...}**, pour représenter le classique **ensemble N** des **entiers naturels**, ou quand, en **numération décimale** on écrit **10** pour représenter le **nombre Dix**, ou **100** pour représenter le **nombre Cent**, etc., le **nombre 0** qui y figure est le **0 absolu**. C'est vers lui que tend le **rapport 1/n** qui est donc la **finitude** de l'**urdinal n**, quand **n** tend vers l'**infini absolu ω**.

Une autre manière de dire la même chose est que le **rapport (n – 1)/n** ou le **nombre**: **1 – 1/n**, tend vers une

limite qui est simplement **1**. L'existence même de cette **limite** montre une fois encore sinon de la meilleure des façons, qu'il existe une **limite absolue**, que nous avons appelée l'**infini absolu** ou l'**Oméga absolu**, et notée **Ω** ou **ω**. [CT - Ugenit Lim 5]

Ceci dispense de faire dans un premier temps appel au **nombre 0**. Ce n'est donc que quand la **limite Ω** ou **ω** est établie ou définie sur la base de la **limite 1**, **nombre** qui est lui aussi défini, que le **nombre** O ou ∅ ou **0**, peut être à son tour défini comme le **rapport 1/Ω**, noté O ou ∅, ou **1/ω**, noté **0**.

Ci-dessous illustrée une autre très importante manière de comprendre la logique **générative**:



*Partant d'un **cercle rouge** appelé **0**, on lui ajoute **1 point vert**, et il représente le **nombre 1**.*
*Puis on ajoute un **2ème point**, puis un **3ème**, puis un **4ème**, etc., ce qui représente **2**, **3**, **4**, etc.,*
points disposés ou réorganisés par exemple de la manière que montre l'illustration.
*Et le **cercle rouge** devient progressivement un **cercle vert**, qui représente **ω**.*
*Vers la fin du processus, c'est la situation **symétrique**:*
*le **cercle vert** sauf **4 points** qui sont encore **rouges**, ce qui représente bien sûr **ω-4**,*
*puis plus que **3 points rouges**, ou **ω-3**, puis **moins 2** ou **ω-2**, puis **moins 1** ou **ω-1**, puis **ω**.*

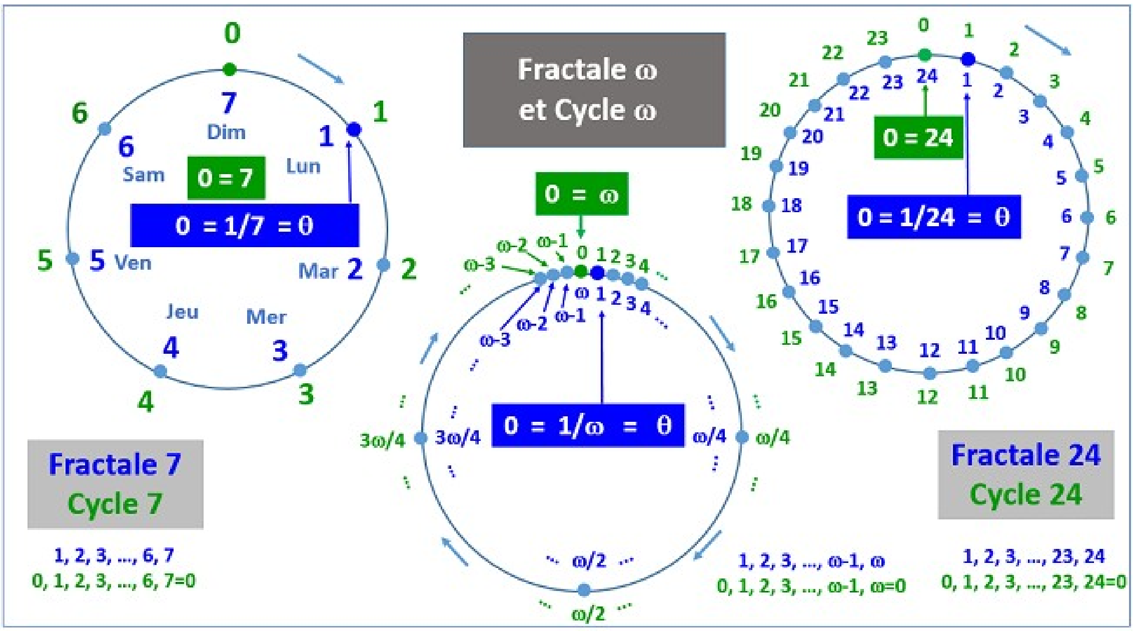
Et au passage c'est aussi une importante illustration concrète de la **soustraction ordinale** dite la « **convention romaine** »: **o, 0, 00, 000, 0000, …, 00001, 0001, 001, 01, 1**. Il ne s'agit plus d'une simple notation, mais une réalité qui montre le bien fondé de cette **notation**.

Par définition, la liste de **tous** les **urdinaux** est: **1**, **2**, **3**, **4**, **5**, **…**, **ω–5**, **ω–4**, **ω–3**, **ω–2**, **ω–1**, **ω**, et les **urdinaux**: **…**, **ω–5**, **ω–4**, **ω–3**, **ω–2**, **ω–1**, **ω**, par **symétrie avec** les **initiaux**: **1**, **2**, **3**, **4**, **5**, **…**, sont dits **finaux**. Tous les autres sont dits **intermédiaires**. Et quand on ajoute le à la liste, elle est appelée celle de **tous** les **ordinaux**: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**, **5**, **…**, **ω–5**, **ω–4**, **ω–3**, **ω–2**, **ω–1**, **ω**. [D - Unen 1]

Une manière simple d'illustrer l'**ensemble de** $\mathbf{N_\omega}$ de **tous les ordinaux**, encore appelés les **nombres entiers oméganaturels**. En fait, l'**ensemble**, c'est l'**ordinal ω**, le **dernier ordinal**, et ses **éléments** sont **tous les ordinaux avant lui**, de **0** à **ω-1** donc. Etant l'**ensemble de TOUS les ordinaux** mais étant un lui-même aussi un **ordinal**, il devrait être **élément de lui-même**, ce qui, apparemment, ne semble pas être le cas. Mais il faut voir la question avec une **logique de cycle** mais aussi de **structure fractale**. C'est la **logique de cycle** qui est ici illustrée plutôt.

Cette **logique** montre qu'il y a une une **égalité** (pas une **identité** mais une **équivalence**) entre l'**ordinal 0** et l'**ordinal ω**, c'est-à-dire: **0 = ω**. C'est en ce sens que **ω** (l'**Oméga**) est **élément de lui-même** au sens de l'**équivalence** bien que ne l'étant pas au sens de l'**identité**. En tant que **0** (l'**Alpha**) il est même le **premier** de ses **éléments**, mais dans son rôle propre, à savoir **ω** (l'**Oméga**), il est le **dernier ordinal**.

Comme nous en reparlerons à diverses reprises, c'est dans la **logique de cycle** que se définit véritablement la notion de **zéro absolu**.



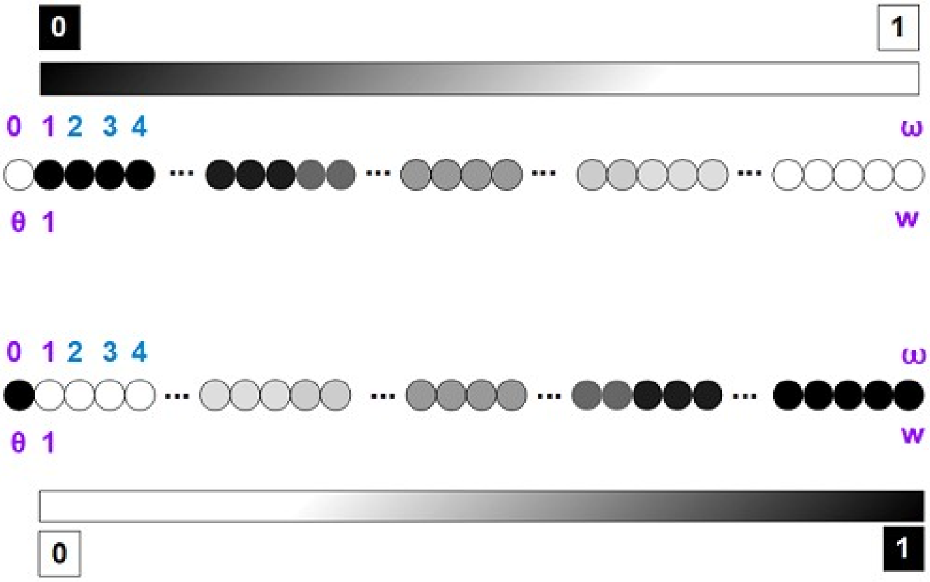
Pour un **urdinal n** donné, **fini** ou **infini**, les **urdinaux** de **1** à **n** sont: **1, 2, 3, …, n-3, n-2, n-1, n**, donc exactement au **nombre** de **n**, ce qui l'une des nouveautés fondamentales avec la nouvelle vision des **nombres**. Le **cycle n** consiste simplement en la **répétition** ou **itération indéfinie** de cette liste d'**urdinaux**: **…, n-3, n-2, n-1, n, 1, 2, 3, …, n-3, n-2, n-1, n, 1, 2, 3, …, n-3, n-2, n-1, n, 1, 2, 3, …, n-3, n-2, n-1, n, 1, 2, 3, …**. Et alors dans ce cas par définition **n** est le **0 absolu**, et alors cette même **itération indéfinie** des **urdinaux** s'écrit: **…, n-3, n-2, n-1, 0, 1, 2, 3, …, n-3, n-2, n-1, 0, 1, 2, 3, …, n-3, n-2, n-1, 0, 1, 2, 3, …, n-3, n-2, n-1, 0, 1, 2, 3, …**. On parle alors de **cycle n**, et cela revient simplement à poser l'**équivalence**: **0 = n**. Le **0** ainsi défini es appelé aussi le **0 cyclique**. C'est lui l'**élément neutre** de l'**addition**, et quand nous écrirons **r^0** ou r^0, où **r** est n'importe quel **nombre**, **entier**, **rationnel**, **réel**, **complexe** ou autre, c'est du **0 cyclique** qu'il s'agira. Et alors aussi, par définition on pose: **r^0 ==** r^0 **== 1**, et ceci est vrai même quand **r** est le **0** lu-même: **0^0 ==** 0^0 **== 1**. [D - Genen Cyc 1]

L'un des exemples de **cycles** les plus familiers est le **cycle 24**, le **cycle** de la journée de **24h**. Il consiste en la **répétition** des **24 urdinaux**, de **1** à **24**, à savoir: **1, 2, 3, …, 21, 22, 23, 24**, ce qui donne: **…, 21, 22, 23, 24, 1, 2, 3, …, 21, 22, 23, 24, 1, 2, 3, …, 21, 22, 23, 24, 1, 2, 3, …, 21, 22, 23, 24, 1, 2, 3, …**. Ce qui s'écrit aussi donc: **…, 21, 22, 23, 0, 1, 2, 3, …, 21, 22, 23, 0, 1, 2, 3, …, 21, 22, 23, 0, 1, 2, 3, …, 21, 22, 23, 0, 1, 2, 3, …**. On résume cela par l'**équivalence** du **cycle 24**, qui est donc: **0 = 24**.

Le **0 fractal**, que nous noterons généralement θ, et notamment quand **n** est l'**infini w**, est lui par contre le **apport 1/n**, qui est donc la **finitude de n**. Plus **n** est **grand**, plus **1/n** ou θ tend vers le **0 absolu** ou **0 cyclique**. Celui-ci est atteint quand **n** atteint l'**infini ω absolu**, c'est-à-dire: **1/ω == 0**, et par conséquent: **1/0 == ω**. Les deux notions de **0** alors coïncident. Par la suite, nous verrons le plus souvent le **0 absolu** sous l'angle du **0 fractal** mais dont nous étudions l'évolution vers le **0 absolu**, c'est-à-dire ce qui se passe quand **n** croît et tend de plus en plus vers l'**infini ω absolu**. Et plus précisément, ce sont les **puissances** de **0** ou θ, à savoir 0^p ou θ^p, que nous étudierons quand **p croît**. [CTD - Alpha Omega 1]

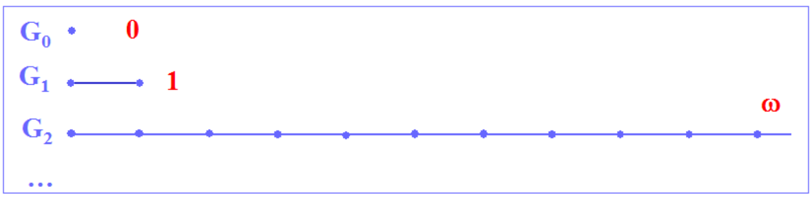
Nous verrons l'**infini ω absolu** le plus souvent sous l'angle du **ω fractal**, noté souvent **ω** (mais en précisant qu'il n'est pas **absolu**), ou noté **w**, mais dont nous étudions l'évolution vers le **ω absolu**, c'est-à-dire ce qui se passe quand un **nombre x** tend de plus en plus vers le **0 absolu**. Et plus précisément, ce sont les **puissances** de **ω** ou **w**, à savoir ω^p ou w^p, que nous étudierons quand **p croît**. [CTD - Alpha Omega 2]

Ci-dessus une autre manière d'illustrer le même **ensemble** N_ω (ou simplement **ω**) de **tous les ordinaux**.



Cette fois-ci avec une **logique de dégradé** pour illustrer la même notion de **finitude** et d'**infinitude**. Au passage ici, ce schéma illustre aussi que l'on peut voir les **points** d'un **segment de longueur 1** comme la liste de **tous les urdinaux** de **1** à **ω**, donc **points numérotés** par les **urdinaux** de **1** à **ω**. Ce sont ces **points** qui forment **progressivement** la **longueur 1** du **segment**. Si l'on affecte à chaque **point** une **longueur 1/ω** qu'on appelle **0**, alors les **ω points** auront à la fin une **longueur** totale de **1**. Autrement dit, si l'on dit que le **point numéro ω** correspond à la **longueur 1**, alors chacun des **ω points** aura une **longueur unitaire 1/ω** qu'on appelle **0**. Pour cette raison, le **segment de longueur 1** est appelé le **segment d'infinitude**. Car chacun de ses **points** représente une **infinitude**, de **0** à **1**, c'est-à-dire de **0 %** à **100 %**. Il est résumé par cette **identité générative**: **0… == 1**. L'**itération** ou la **somme** des **points** tous de **longueur 0** donne une **longueur 0** au début, mais une **longueur 1** à la fin.

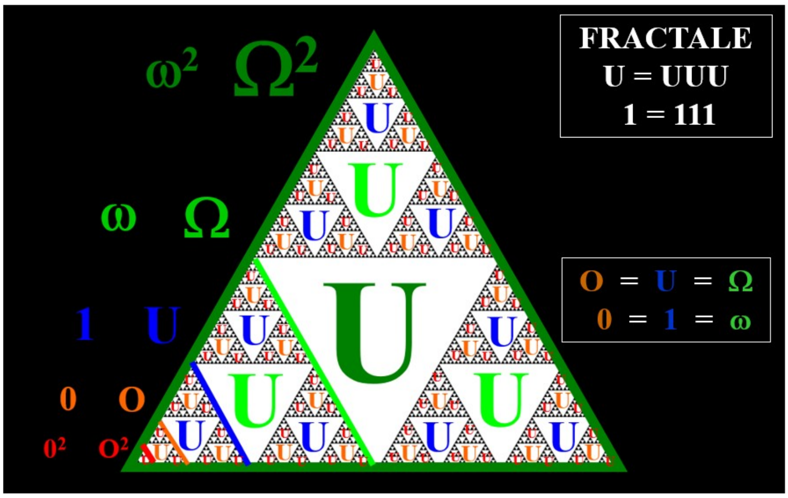
Le **segment** de **longueur 1** peut être donc vu comme le « **compactage** » des **urdinaux** pour que leur **longueur** soit **1**. Mais si l'on **zoome** le **segment** de **longueur 1** pour que chaque **point** soit assez grand pour être un **segment** de **longueur 1** à son tour, l'**ensemble** deviendra une **droite** faite **ω segments** de **longueur 1** chacun, donc une **droite** de **longueur ω**. Le **segment** de **longueur 1** devient alors l'**unité** de **graduation** de cette **droite**, comme on le fait habituellement en **mathématiques** (en **analyse** ou en **géométrie**).



Le **point zoomé** pour devenir un **segment** de **longueur 1** révèle donc une **infinité** de **ω points**, ce qui fait que la nouvelle **structure** faite de **ω segments** de **longueur 1** chacun est faite de **ω points** de **longueur 1/ω** ou **0** chacun. Donc en tout **ω^2 points**. Et si l'on affecte une **longueur 1** au **point numéro ω^2**, ou (ce qui revient au même) une **longueur 0** à chaque **segment,** alors les propres **points** du **segment** auront une **longueur** de **0^2**. Cela signifie que le **point** de **longueur 0** était fait de **points infiniment plus fins**, de **longueur** de **0^2**. Et on devine aisément la **logique** de cette **structure** de **points**. Les **points longueur** de **0^2** sont eux-même faits de **ω points** de **longueur** de **0^3** chacun, et ainsi de suite. Dans un **segment** de **longueur 1**, il y a **ω^3** de ces **points** de **longueur** de **0^3**, et dans un **segment** de **longueur 0** il y en aura **ω^2**, et dans une **droite** de **longueur ω** il y en aura **ω^4**, et dans une **droite** de **longueur ω^2** il y en aura **ω^5**, et ainsi de suite.

Bref, si nous appelons **ω^0** le **nombre 1**, qui est la **longueur** du **segment** de **longueur 1**, et si pour tout **urdinal n**, nous l'appelons **point** s'il a une **longueur ω^{-n}**, que nous notons **0^n**, et **droite** s'il a une **longueur**

ω^n, que nous notons … eh bien simplement ω^n dans ce cas, alors pour deux **ordinaux m** et **n** (cette fois-ci on parle d'**ordinaux**, ce qui inclut donc le cas **0**), le **nombre** de **points** de **longueur** 0^m chacun dans une **droite** de **longueur** ω^n est ω^{m+n}. [CDT - Omega Yt Fen 3]



C'est ce que nous appelons une **fractale générescente** de **générande ω**, ou simplement une **Fractale ω**.

Et pour cette raison même, on peut simplifier le langage, en considérant deux **nombres entiers m** et **n** quelconques, qui peuvent être **positifs** ou **négatifs**. On parle alors d'**ordinaux négatifs**. Et aussi on peut raisonner uniquement en terme de **puissances positives** ou **négatives** de seulement **ω**, et alors ces objets seront tous appelées des **droites**, qui se différencient par la **puissance** de **ω**. Et en particulier, si la **puissance** est **0**, alors la **droite** est appelée un **segment**. Et si la **puissance** est **strictement négative**, alors la **droite** est appelée un **point**. Si **n – m** est **strictement positif** ou **0**, alors la question se résume ainsi: combien de **droites** de **longueur** ω^m y a t-il dans une **droite** de **longueur** ω^n ? Et la réponse est alors: ω^{n-m}. Mais si **n – m** est **strictement négatif** ou **0**, alors la question se résume ainsi: combien de **droites** de **longueur** ω^n y a t-il dans une **droite** de **longueur** ω^m ? Et la réponse est alors: ω^{m-n}. Et de la même façon tous les objets peuvent être appelés des **segments**, ou des **points**, mais se différencient juste par la **puissance n** de **ω** qui définit leur **longueur** ω^n. Cette **puissance n**, **positive** ou **négative**, est appelée le **degré** (si l'on voit la question plutôt sous l'angle **polynomial** ou **algébrique**) ou la **dimension** (si l'on voit la question plutôt sous l'angle **spatial** ou d'**espace vectoriel** ou **géométrique**). Et dans ce second cas, ω^n est le **vecteur directeur de la dimension n**. Ceci est très important pour comprendre plus loin la **logique** des **unids** et des **structures unidales**. [CDT - Omega Yt Fen 4]

L'**expression** de la **fractale n** est l'**équivalence**: **1 = n**, ici donc: **1 = ω**. Là où avec la **logique cyclique** est une **logique additive**, ce qui signifie que l'on **additionne** ou **soustrait**, l'**élément neutre** étant **0**, d'où l'**expression** de la forme: **0 = n**, la **logique fractale** est une **logique multiplicative**, ce qui signifie que l'on **multiplie** ou **divise**, l'**élément neutre** étant **1**, d'où l'**expression** de la forme: **1 = n**. Cela entraîne: **1/n = 1**, ou: **θ = 1**, ce qui signifie entre autre qu'en **logique fractale** le **zéro** est à voir comme une unité, appelée pour le cela le **zéro-un** ou le **zérun**. [CDT - Yt Fen 5]

La **logique fractale** plus haut, la **fractale ω**, montre que n'importe quel modèle ω^n, avec **n supérieur** ou **égal** à **1**, peut être pris pour l'**infini ω**, et même pour l'**infini ω absolu**, puisqu'en fait c'est le même **infini ω** qui se **répète**, que ce soit selon la **logique de cycle** ou celle de **fractale**. Le propre d'un **cycle**, ou (ce qui revient au même) d'une **générescence**, c'est qu'une que l'**élément**, l'**unit** ou l'**unité** à **répéter** est **connu**, **tout est connu**, puisque le reste n'est plus qu'une simple affaire de **répétition** de cet **élément**. Et de même, le propre d'une **fractale** est qu'une fois qu'**un seul modèle** de la **fractale** est **construit entièrement**, alors aussi **tous les modèles** sont **construits**, parce que là encore le reste n'est qu'une simple affaire de **répétition du modèle** à toutes les **échelles**, de l'**infiniment petit** à l'**infiniment grand**.

Et aussi, dans la nouvelle vision des choses, la vision **générative** donc, dès qu'il s'agit d'un **ensemble infini**, comme par exemple le **nombre des points** d'un **cercle** de de **rayon non nul** (non réduit à **un seul point**, et encore même là aussi un « **point** » peut cacher une **structure fractale** comme on vient justement de le voir, et même c'est toujours ainsi), ou le **nombre des points** d'un **segment** de **longueur non nulle** (même remarque que pour le **cercle**) ou d'une **droite**, etc., celui-ci cache toujours quelque part une **structure cyclique** mais aussi une **structure fractale**! Car c'est bien la **répétition** d'un certain **élément** ou d'un certain **modèle** qui produit cette **infinité**, qui ne sort donc pas de nulle part. [CDT - Yt Fen 6]

Par exemple, c'est en **additionnant** des **1**, donc en faisant: **1**, **1+1**, **1+1+1**, **1+1+1+1**, **1+1+1+1+1**, etc., que l'on finit par avoir l'**infini**, qui ne sort donc pas de nulle part. L'**infini** en soi, tout seul, n'a pas de sens, car alors on l'appelle une **unité**, qui en se **répétant** donne une **infinité**.

La notion de **finitude** et d'**infinitude** (une très importante notion fondamentale qui croisera souvent notre chemin et nous étudierons plus amplement aux moments venus) montre donc les **urdinaux**: **1**, **2**, **3**, **4**, **5**, etc., malgré les fortes apparences de **nombres finis** qu'ils donnent dans la phase que je qualifie d'**initiale**, **croissent** en réalité **continuellement** jusqu'à l'**infini absolu ω**, en passant par tous les **infinis intermédiaires**. Il n'y a donc pas de **frontière de séparation nette** et **absolue** entre les **finis** et les **infinis**, toute **frontière de séparation** ne peut donc qu'être **conventionnelle** de **relative**.

Nous déciderons par exemple que les **urdinaux n** ayant une certaine **propriété F** sont **finis** au sens de cette **propriété F**, qui peut être par exemple de vérifier l'**équivalence**: **0× x = 0** (on note que nous parlons d'**équivalence** et pas d'**identité**). C'est précisément la **propriété caractéristiques** des **nombres initiaux**, c'est leur **définition**, étant entendu qu'on est donnée une **relation d'équivalence** notée « **=** » et appelée aussi l'**égalité** de au **sens général**, à distinguer de l'**égalité** au **sens particulier**, l'**égalité par défaut**, qui est l'**identité** notée « **==** ». C'est une **relation d'équivalence spéciale**, une **sous-équivalence** de « **=** », ce qui signifie que si deux **choses x** et **y** vérifient « **x == y**», alors elles vérifient aussi « **x = y**». La réciproque n'est pas vraie en règle générale (elle peut être vraie pour certaines **choses** particulières).

Cette **équivalence**: **0× x = 0** qui est donc la **propriété caractéristique** des **nombres initiaux** moyennant la **relation d'équivalence** « **=** », peut donc servir de notion **relative** ou **conventionnelle** de **nombre fini**. Et la **propriété caractéristique** des **nombres finaux** en conséquence est alors: **0× x = 1**. Comme par exemple: **0×ω = 1**. [CD - Init Eden 1]

Et une autre **propriété F** plus simple et plus « grossière » est de se donner un certain **nombre p**, quand bien même il serait **très grand** et même **relativement infini**, comme par exemple $10^{10000000000}$ ou « **10 puissance dix milliards** », est jugé encore trop **petit** pour que sa **finitude 1/p** soit considérée comme pratiquement le **0 absolu**. On considère alors que tout **nombre x inférieur ou identique à p est fini**, et donc que l'**infini** commence doucement seulement après **p**. [CD - Fininf Hon 1]

Et de la même façon on peut se donner un certain **nombre g** jugé **suffisamment grand** pour que sa **finitude 1/g** soit considérée comme pratiquement **0** et donc son **infinitude: 1 – 1/g** pratiquement **1**. Il extrêmement facile de se donner de tels **nombres g pratiquement infinis**, notamment définis l'aide des **hyperopérateurs** que nous allons voir très bientôt. [CD - Fininf Hon 2]

En plus donc de l'**addition** « **+** », on se donne deux symboles « **×** » et « **/** » respectivement appelés l'**opérateur** de **multiplication** et l'**opérateur** de **division**. Et par anticipation et aussi parce qu'il le fallait pour fixer le cap de notre conception de **fini** et d'**infini**, commencé à utiliser la **division** et ses propriétés, notamment en relation avec les **urdinaux**. [CD - Fininf Op 3]

Pour **toute chose x** et **absolument toute**, les **choses**: **x**, **x+x**, **x+x+x**, **x+x+x+x**, **x+x+x+x+x**, etc., simplement notées: **x**, **xx**, **xxx**, **xxxx**, **xxxxx**, etc., mais aussi: **1×x**, **2×x**, **3×x**, **4×x**, **5×x**, etc., ou plus simplement encore:**1x**, **2x**, **3x**, **4x**, **5x**, etc.., sont appelées les **générescences initiales** d'**unit x**, ou simplement les **générescence initiales** de **x**, sur le **modèle** donc de celle de **1**, les **urdinaux** donc. Sur la base du **modèle** des **urdinaux** donc, elles aussi ont une **limite absolue**, qui est **ω×x** ou simplement **ωx**. Pour un **urdinal n**, on définit la **finitude** et l'**infinitude** de la **générescence n×x** ou **nx**, mais **relativisées** à l'**unit x**, par le **rapport**: **x/nx**. Et par définition on pose: **x/nx == 1/n**, quel que soit l'**unit x** dont on parle. Car il s'agit d'une **identité** et pas une **équivalence**, autrement dit une **définition formelle**. On en déduit l'**infinitude**: **(n – 1)/n**, ou: **1 – 1/n**. [CD - Fininf X Gen 4]

Et aussi on déduit de ce qui précède que **toute chose x est une générescence**. Puisque, dans le pire des cas, x est une générescence d'unit x. [T - TX Gen 5]

En effet, on a: $x == 1 \times x == 1x$.

Et on pose: $1 == x/x$, et ce quel que soit l'unit x dont on parle. Car là encore il s'agit d'une identité, une définition formelle. [D - Gen Op 1]

On dit que x est une générescence entière ou une générescence ordinale d'un certain unit a, si x est l'une des générescences d'unit a, de la forme $n \times a$ ou na donc, où n est un ordinal. On dit aussi que x est une générescence de a ou d'unit a, de générande entier ou ordinal n. Et aussi que x est une générescence de quantum a, ou une générescence quantique de a, de générande n. Dans les livres d'avant et notamment le premier: L'Univers TOTAL, l'Alpha et l'Oméga, une générescence quantique est souvent appelée aussi un ensemble quantique. Par défaut et sans autre précision, le mot générescence signifiera une générescence entière (ou ordinale ou quantique), car toute chose x se ramène toujours à une générescence entière d'un certain unit a, et à défaut de trouver l'unit a qui rend x enter ou ordinal, le 0 absolu fera toujours l'affaire. [D - Gen Ent 2]

Donnons maintenant une très importante généralisation de la notion de générescence, à savoir la notion de générescence réaliste. Elle généralise la notion de générescence entière que l'on vient de donner, et c'est elle qui devra être précisée si l'on entend le mot générescence en ce sens-là.

Soient deux chose x et y absolument quelconques. On dira toujours que y est une générescence réaliste d'unit x, ou une générescence réaliste de x, de générande $r == y/x$. On dit aussi que l'on itère ou répète de manière réaliste r fois l'unit x pour former y. On dit aussi que x génère de manière réaliste y. Dans cette définition, le terme « réaliste » fait référence à la notion de réali ou nombre rationnel positif ou nombre réel positif. Autrement dit, on veut dire que le générande $r == y/x$ dans le cas le plus général est un réali. Et on écrit: $y == r \times x$, mais aussi: $r == y/x$. On dit alors que r est un rapport de numérateur y et de dénominateur x. Le nombre r est appelé le générande de la génération de y par (l'unit) x. Et par définition aussi, le nombre r est appelé un réali ou un rationnel positif ou un réel positif. Autrement dit, on appelle un réali ou un rationnel positif ou un nombre réel positif le rapport de deux générescences y/x.
[D - Rea GENER 1]

La lettre r donc comme « rapport », et r comme « rationnel » et r comme « réali » et r comme « réel ».

Et on écrit aussi: $y == x\ldots_r$, ou simplement: $y == x\ldots$, le symbole « $\ldots_r$ » étant appelé le GENER de générande r. S'il n'y a aucune ambiguïté au sujet du générande r concerné, le GENER « $\ldots_r$ » est simplement noté « ... ». Et en général, la notation: $y == x\ldots_r$, ou: $y == x\ldots$, sera réservée au cas où le générande r est un nombre infini. Dans tous les cas, on dit que l'unit x génère y, et que y est une générescence d'unit x ou simplement une générescence de x. [D - Rea GENER 2]

En particulier, si x et y sont deux générescences entières d'un certain unit a; x étant donc de la forme: $x == m \times a$; et y étant de la forme: $y == n \times a$; alors le générande r est: $r == y/x == (n \times a)/(m \times a) == n/m$. Le générande r est donc le nouveau rapport n/m, dont le numérateur et le dénominateur sont des ordinaux. On dit dans ce cas que r est un rationnel, ou qu'il a été mis sous forme rationnelle. Et comme, à défaut de trouver l'unit a qui rend r rationnel, le 0 absolu peut au pire faire l'affaire, on en déduit que tout réali, toute générescence réaliste, tout rapport, est un rationnel. [D - Rea GENER 3]

Un cas particulier est quand $x == 1$. Alors on a: $r == y/x == y/1 == y$, parce qu'aussi on a: $y == 1 \times y$, mais aussi: $y/y == 1$, et ce quelle que soit la générescence y dont on parle. [D - Rea GENER 4]

En effet, pour toute chose x, x est une générescence de x de générande $r == x/x == 1$. Ceci est vrai même si x est le 0 absolu. Donc aussi: $0/0 == 1$, parce qu'aussi on a: $0 == 1 \times 0$. En vision générative des choses et avec l'identité, le seul véritable élément neutre est 1 et c'est pour la multiplication. Dans cette conception, le 0, même absolu, est un unit comme les autres choses, un quantum ou une unité ou élément pour former d'autres choses. [D - Rea GENER 5]

La générescence: $y == xx$, est une générescence de x de générande $r == y/x$ ou $r == xx/x$, qui est donc 11 ou 2. On en déduit: $y == xx == 11 \times x == 2 \times x$.

La **générescence**: **y == xxx**, est une **générescence** de **x** de **générande r == y/x** ou **r == xxx/x**, qui est **111** ou **3**. On en déduit: **y == xxx == 111× x == 3× x**. Et ainsi de suite.

ii) Générescences et hyperopérations

Pour une **chose x**, il existe toujours un certain **unit x'** qui **génère x** et pour lequel le **générande r** est un **nombre entier**. On dit que **x'** est une **unité** de **x**. On a par exemple: **x == 1×x**, et le **générande r** est alors **1**. Autrement dit, toute **chose x** est une de ses **unités**. Et par définition, le **0 absolu** est l'**unité** de toute **chose x**, autrement dit **génère** toute **chose x**. On a: **x ==** η_x **× 0**, où η_x est un **urdinal**, appelé l'**urdinal absolu** de **x**. Celui de **0** est **1**. Car: **0 == 1 × 0**. [D - Genon 1]

L'**opération** clef des **générescence** est l'**itération** ou la **répétition**, appelée aussi la **génération**. Une **générescence y** d'**unit x**, de **générande r** est synonyme d'**addition** de l'**unit x** à lui-même un **nombre** de **fois** égal à **r**, et on l'exprime de diverses façons équivalentes, la première étant: **y ==** $x\ldots_r$, ou: **y == x...**, en précisant dans ce cas le **générande r**. La seconde: **y ==** $xxx\ldots_r x$, ou: **y ==** $x\ldots_r xxx$, ou: **y ==** $xxx\ldots_r xxx$, etc.. Ou encore: **y == xxx...x**, ou: **y == x...xxx**, ou: **y == xxx...xxx**, etc., mais alors en précisant le **générande r**, c'est-à-dire que **x** est **itéré r fois**, ou dans une **expression** plus complexe ou **opératoire**, comme par exemple: **y == x+x+x+...+x+x+x**, ou: **y == x×x×x×...×x×x×x**, ou de manière plus générale: **y == x H x H x H … H x H x H x**, que l'**opérande x** est **itéré r fois**. Une **expression opératoire** de la forme: **y == x H x H x H … H x H x H x**, généralise encore la notion de **générescence**, on l'appelle une **générescence** d'**unit x** et de **HENER H**, et de **générande r**. On peut directement incorporer l'**information** de **générande r** en écrivant: **y == x H x H x H** $\ldots_r$ **H x H x H x**. [D - HENER 2]

En particulier donc, sans précision du **HENER H**, il sera par défaut appelé l'**addition** et sera alors noté «**+**». Et alors **y == x H x H x H** $\ldots_r$ **H x H x H x** sera noté: **y == x + x + x +** $\ldots_r$ **+ x + x + x**, et c'est cette **opération** qui sera par définition la **multiplication**: **y == r × x**. Et dans ce cas aussi, on dira que **y** est une **générescence** d'**unit x** ou une **générescence** de **x**, sans préciser le **HENER** puisque c'est sous-entendu que c'est l'**addition**. Et **y == x + x + x +** $\ldots_r$ **+ x + x + x** est simplement noté: **y ==** $xxx\ldots_r xxx$, où donc **x** est **itéré r fois**. Et aussi si aucune ambiguïté n'est à craindre, **y == r × x** est simplement noté: **y == rx** ou encore: **y == r . x**. [D - HENER 3]

L'**opérateur** d'**addition** « **+** » est appelé aussi le **OHENER** ou l'**OPER**, noté aussi H^0 ou $\uparrow_0$, son **opérateur inverse**, la **soustraction**, étant noté ^0H_d ou H^0_{Rd} ou $\downarrow_0$, et appelé $ORAC_d$ ou $0\text{-}rac_d$, à lire « **ORACINE droite**» ou « **0-racine droite** ». [D - O Hypop 1]

D'une manière générale, à tout **opérateur H** on associe **formellement** deux **opérateurs inverses**, et plus exactement **réciproques**, H_{Rd} et H_{Rg}, appelés sa **racine droite** et sa **racine gauche**, encore notés H^{-1}_d et H^{-1}_g, définies ainsi:

$x\ H\ y\ ==\ z\ \Leftrightarrow\ x\ ==\ z\ H_{Rd}\ y\ \Leftrightarrow\ y\ ==\ z\ H_{Rg}\ x$. [D - Reci Hypop 1]

Si l'**opérateur H** est **commutatif**, alors H_{Rd} et H_{Rg} deviennent **un seul opérateur** noté H_R ou H^{-1}.
[T - Rac Hypop 2]

C'est le cas par exemple si **H** est l'**addition** « **+** », ses deux **opérateurs racines** $+_{Rd}$ et $+_{Rg}$ deviennent **un seul opérateur** appelé la **soustraction** et noté « **–** ». Et si **H** est la **multiplication** « **+** », ses deux **opérateurs racines** $\times_{Rd}$ et $\times_{Rg}$ deviennent **un seul opérateur** appelé la **division** et noté « **/** ». Mais si **H** est l'**exponentiation** « **^** », comme elle n'est pas **commutative**, elle a deux **opérateurs racines** distinctes $\hat{}_{Rd}$ et $\hat{}_{Rg}$, la première, la **droite** donc, étant communément appelée la **racine** (d'où le nom général de « **racine** » adopté pour les **opérateurs réciproques droites**, et la seconde, la **gauche** donc, étant l'**opérateur logarithme**.

En effet, en notant « **log** » l'**opérateur réciproque gauche** « $\hat{}_{Rg}$ », l'écriture: $x \ \hat{}\ y\ ==\ x^y\ ==\ z\ \Leftrightarrow\ y\ ==\ z\ \hat{}_{Rg}\ x\ \Leftrightarrow\ y\ ==\ z\ \log\ x$, est la **définition formelle** de: $y\ ==\ \log_x(z)$. A partir de l'**exponentiation**, les **opérateurs réciproques gauches** sont appelés des **hyperlogarithmes**. Le **n-hyperlogarithme** de **base x** est noté $^n\log_x$, par exemple: $y\ ==\ {}^n\log_x(z)$. Le **logarithme** habituel est donc

$^2log_x$, celui associé à l'**exponentiation** le **2-hyperopérateur**. Quand nous parlerons donc de « **racines** » sans précision, il s'agira par défaut des **opérateurs réciproques droites**.

De manière générale, si donc **H** est un **hyperopérateur** H^n, ses deux **opérateurs réciproques** ou **inverses** ou **racines**, H_{Rd} et H_{Rg}, ou $H^{-1}{}_d$ et $H^{-1}{}_g$, seront par la suite plus souvent notés ^nH_d et ^nH_g. Et s'il est entendu qu'on ne s'intéresse qu'à la **racine droite**, alors on notera simplement ^nH. [D - Reci Hypop 2]

Reprenons le fil de la présentation des **hyperopérateurs**.

On a: $x\ H^0\ r\ == x\ \uparrow_0\ r == x\uparrow_0{}^r\ == x + r$.
Et : $x\ {}^0H\ r\ == x\ \downarrow_0\ r == x\downarrow_0{}^r\ == x - r$. Et $x\downarrow_0{}^r$, qui se lit: « **x 0-racine r-ième**», est également noté $\downarrow_0{}^r(x)$ ou $^r\sqrt{}_0(x)$ et se lit donc: « **la 0-racine r-ième de x** ». [D - Hypop 3]

Et l'**opérateur** de **multiplication** « × » est appelé aussi le **UHENER** ou l'**UPER**, noté H^1 ou $\uparrow_1$ son **opérateur inverse**, la **division**, étant noté ^1H ou $\downarrow_1$, et appelé **URAC** ou **1-rac**, à lire « **URACINE** » ou « **1-racine** ».
[D - Hypop 4]

On a: $x\ H^1\ r\ == x\ \uparrow_1\ r == x\uparrow_1{}^r\ == x \times r$.
Et : $x\ {}^1H\ r\ == x\ \downarrow_1\ r == x\downarrow_1{}^r\ == x\ /\ r$. Et $x\downarrow_1{}^r$, qui se lit: « **x 1-racine r-ième**», est également noté $\downarrow_1{}^r(x)$ ou $^r\sqrt{}_1(x)$ et se lit donc: « **la 1-racine r-ième de x** ». [D - Hypop 5]

Il faut dire que le choix de **numérotation** que j'ai fait des **hyperopérateurs** ne correspond pas à la **numérotation** habituelle. Quand je n'adopte pas les mêmes **conventions** que les **conventions** ou les terminologies classiques classiques, ce n'est pas pour embêter le monde ou juste pour ne pas faire comme on fait d'habitude. Ma préoccupation est plus élevée que cela. Si une terminologie ou une convention classique est bonne, je ne vois pas pourquoi je la changerais. Quand donc je n'adopte pas une convention classique, c'est qu'il y a une raison fondamentale. Le paradigme de l'**Univers TOTAL** me donne une vision globale et plus profonde des choses, qui est précisément la vision **générative**. Avec celle-ci, les choses sont souvent beaucoup plus simples et plus cohérentes. Mais l'absence actuelle de cette vision conduit à des complications inutiles et à des choix de terminologie et de conventions pas toujours pertinentes. Quand c'est ainsi, je fais des choix plus conformes à la nature **générative** des choses et à leur **logique** profonde.

Dans le sujet qui concerne ici, les **hyperopérateurs**, on a choisi par exemple de commencer leur **numérotation** par **1**, H_1 étant donc l'**addition** dans la numérotation classique, H_2 étant la **multiplication**, H_3 étant l'**exponentiation**, d'où le fait de la généralisation en appelant H_4 la **tétration**, et H_5 la **tétration**, etc.. Oui, mais sauf qu'il se trouve qu'il existe déjà une **numérotation naturelle** des **hyperopérateurs**, pas donc besoin de les **re-numéroter** et donc de les renommer selon les nouveaux **numéros**. Pour tout **réali r**, pas nécessairement **entier**, il existe un **hyperopérateur** d'**identifiant r**, qui est le **r-HENER** noté H^r, ou le **r-OPER** noté $\uparrow_r$. Son **opérateur réciproque** ou **opérateur racine** est le **r-HENERACINE** noté ^rH, ou le **r-OPERACINE** noté $\downarrow_r$, ou encore $\sqrt{}_r$. [D - Hypop 6]

Et il se trouve que si le **r-HENER** ou H^r a un **élément neutre**, c'est précisément son **identifiant r**. Quand **r** est **entier**, le **r-HENER** ou H^r est ce que nous appelons l'**addition** pour **r == 0**, et **0** est effectivement l'**élément neutre** de l'**addition**. Et le **r-HENER** est ce que nous appelons la **multiplication** pour **r == 1**, et **1** est effectivement l'**élément neutre** de la **multiplication**. [DT - Hypop 7]

Ce sont les deux seuls **r-HENER** à **identifiants entiers**, pour lesquels les **identifiants** sont aussi leurs **éléments neutres**, et on constate aussi qu'ils sont **commutatifs** et **associatifs**. A partir de **r == 2**, les **r-HENER** à **identifiants entiers** n'ont plus cet **identifiant** pour **élément neutre**, et on constate aussi que ces **opérateurs** ne sont plus ni **commutatifs**, ni **associatifs**. [DT - Hypop 8]

Pour **n entier**, l'**opérateur** H^n ou $\uparrow_n$, correspond à **n – 1 flèches de Knuth**, chaque **flèche de Knuth** étant noté aussi « **^** ». Par exemple, l'**exponentiation** est **1 flèche de Knuth** ou «↑» ou «$\uparrow^1$», et sera notée aussi « **^** ». Cela correspond à notre **opérateur** H^2 ou $\uparrow_2$, qui est **une seule flèche** mais juste **indicée 2**, l'**identifiant** de cet **opérateur**. Et la **tétration** est **2 flèches de Knuth** ou «↑↑» ou «$\uparrow^2$», et sera notée aussi « **^^** ». Cela correspond à notre **opérateur** H^3 ou $\uparrow_3$, qui est **une seule flèche** mais juste **indicée 3**, l'**identifiant** de cet **opérateur**. Et ainsi de suite pour tout **identifiant entier n**. [DT - Hypop 9]

On constate donc qu'il y a un lien profond entre l'**identifiant r** d'un **opérateur** et ses **propriétés arithmétiques** et **algébriques**. Nous avons donc fait le choix de l'**identification** d'un **opérateur** par le **réali r**, bien plus lié à ses **propriétés intrinsèques** que les **identifiants** traditionnels. Ce **réali r** mérite à bon droit d'être appelé la **caractéristique** de **r-HENER** ou **H**^{r}.

Les **propriétés** les plus **fondamentales** de l'**addition** et de la **multiplication** des **réalis**, qui sont les **propriétés fondamentales** des **générescences**, sont que l'**addition** et la **multiplication** sont **commutatives** et **associatives**, que la **multiplication** est **distributive** par rapport à l'**addition**, que le **0 absolu** est l'**élément neutre** de l'**addition**. que **1** est l'**élément neutre** de la **multiplication**, et que tout **réali** est **inversible**. Autrement dit, on a les **propriétés** suivantes:

i) **x + y == y + x**; **commutativité** de l'**addition**;
ii) **x × y == y × x**; **commutativité** de la **multiplication**;
iii) **(x + y) + z == x + (y + z)**; **associativité** de l'**addition**;
iv) **(x × y) × z == x × (y × z)**; **associativité** de la **multiplication**;
v) **x × (y + z) == x × y + x × z**; **distributivité** de la **multiplication** sur l'**addition**;
vi) **1 × x == x × 1 == x**; **1** est l'**élément neutre** de la **multiplication**;
vii) **x × (1/x) == (1/x) × x == x/x == 1**; tout **réali** est **inversible**;
viii) **x + 0 == 0 + x == x**; le **0 absolu** est l'**élément neutre** de l'**addition**. [DT - Hypop 10]

Ce sont les **huit propriétés fondamentales** de l'**addition** et de la **multiplication**, qui appellent toutefois quelque remarques importantes. Le première est que la **commutativité** de l'**addition** et de l'a **multiplication** dissimulent une **relation d'équivalence**, très **fondamentale** elle aussi, dont nous reparlerons avec les **structures unidales** ou **parenthésiques**. Cela veut dire que l'**identité**:
x + y == y + x,
est en réalité une **relation d'équivalence** faite une nouvelle **identité**, relation qui signifie que l'on tient pas compte de l'**ordre** d'**assemblage** des **générescences**. Autrement dit, des **générescences assemblées** qui ne différent que par leur **ordre** d'**assemblage** sont **équivalentes**.

C'est comme si l'on disait que les mots « **ordre** » et « **roder** », qui ne diffère que par l'**ordre** des **lettres**, sont le même mot. Évidemment qu'ils ne sont pas **identiques** dans l'absolu, on entend donc en fait une **équivalence**. De même, **111+11111** et **11111+111**, ou **3+5** et **5+3**, ne sont pas **identiques**, ce ne sont pas les mêmes **informations**, mais seulement ces deux **opérations** ont le même **résultat 11111111** ou **8**. Ils sont **équivalents** du point de vue du **résultat**, **relation d'équivalence** qui devient une nouvelle **identité**, notée elle aussi « **==** », mais qui n'est pas l'**identité absolue**,qui, elle, distingue **3+5** et **5+3**. En fait, toutes ces sept **propriétés** sont des **équivalences** de **générescences assemblées**, dont ont considère que l'**ordre d'assemblage** ne modifie pas la **générescence finale**, qui nous intéresse ici, et non pas la **structure** ou la **configuration** des **générescences assemblées**.

La **huitième propriété**, le fait que le **0 absolu** soit l'**élément neutre** de l'**addition**, elle aussi cache en fait une **équivalence**, car n'oublions pas que c'est un certain **urdinal n** qui en **logique cyclique**, la **logique du cycle n**, est appelé **0**. On a donc l'**équivalence**: **0 = n**. Et si donc on remplaçait **0** par sa vraie **identité**, à savoir **n**, on n'a plus l'**identité**: **x + n == n + x == x**. Celle-ci cache donc en fait une **équivalence**.

Et aussi, si l'on fait intervenir l'**infini ω absolu** dans ces **propriétés**, l'**identité courante** « **==** » une fois encore atteint une **limite absolue** où elle doit se transformer en **équivalence**, toujours à cause de cette **huitième propriété** qui veut que **0** soit l'**élément neutre** de l'**addition**.

Par exemple, on a: **1 + 0 == 0 + 1 == 1**. Et en multipliant par l'**infini ω absolu**, qui est l'**inverse** du **0 absolu**, on a: **ω ×(1 + 0) == ω ×(0 + 1) == ω ×1**. Et en distribuant:
ω ×1 + ω × 0 == ω ×0 + ω ×1 == ω ×1. En faisant intervenir le fait que **1** est **1** est l'**élément neutre** de la **multiplication**, et le fait que le **0 absolu** et l'**infini ω absolu** sont **inverses** l'un de l'autre, c'est-à-dire:
ω × 0 == 0× ω == 1 , il vient: **ω + 1 == 1 + ω == ω**. C'est ce que j'appelle la **propriété d'énitivité** de **ω**, que dans le langage classique on appellerait une propriété d'**élément absorbant**, qui est le contraire de la notion d'**élément neutre**. L'**identité** « **==** » n'est plus appropriée, elle a atteint une **limite absolue**, où elle se met à égaliser un **ordinal** et son **successeur**. Toutefois ici, sa **valeur de fausseté** est ici **1/ω**, c'est-à-dire la **finitude** de **ω**, qui est **0**. Dans ce cas, ce n'est nullement gênant, donc l'**identité** : **ω + 1 == 1 + ω**

== ω est vraie.

Mais là où l'identité courante « == » s'effondre complètement à cause de la huitième propriété, quand on fait les même raisonnements avec la l'identité: 0 + 0 == 0. En multipliant toujours par l'infini ω absolu, cela donne: ω ×(0 + 0) == ω ×0. Et en distribuant: ω ×0 + ω ×0 == ω ×0, et donc: 1 + 1 == 1, et là l'identité courante « == » n'est plus du tout appropriée, on doit passer à l'équivalence, car là c'est le cycle 1 qui s'enclenche. On laisse donc le cycle s'enclencher, ce qui concrètement veut dire l'identité courante « == » devient « = » et est désormais ainsi notée, tandis qu'une identité plus stricte, « === » par exemple, va jouer le rôle de la nouvelle identité et sera notée « == ». Et au passage nous avons montré qu'on ne peut pas élaborer une structure complète de tous les nombres en ne gardant qu'une seule égalité. Il en faudra au moins deux, et même bien plus. Nous travaillons potentiellement avec une infinité d'égalités.

Et si l'opérateur de multiplication «×» est à son tour le HENER H, alors: y == x × x × x × $\dots_r$ × x × x × x, qui est par définition l'exponentiation: y == x ^ r == x^r , et l'opérateur d'exponentiation « ^» est appelé aussi BIHENER, ou BIOPER, noté H^2 ou $\uparrow_2$, son opérateur inverse, la racine n-ième (d'exponentiation), étant noté ${}^2H$ ou $\downarrow_2$, et appelé BIRAC ou 2-rac, à lire « BIRACINE » ou « 2-racine ». [DT - Hypop 11]

On a: x H^2 r == x $\uparrow_2$ r == $x\uparrow_2^r$ == x ^ r. A noter donc que $\uparrow_2$ correspond à 1 flèche de Knuth ↑.
Et : x ${}^2H$ r == x $\downarrow_2$ r == $x\downarrow_2^r$. Et $x\downarrow_2^r$, qui se lit: « x 2-racine r-ième», est également noté $\downarrow_2^r(x)$ ou ${}^r\sqrt{}_2(x)$ ou $\downarrow^r(x)$ ou ${}^r\sqrt{}(x)$ et se lit donc: « la 2-racine r-ième de x » ou simplement « la racine r-ième de x ». Et si r est 2, alors $\downarrow^2(x)$ ou ${}^2\sqrt{}(x)$ se note plus simplement $\downarrow(x)$ ou $\sqrt{}(x)$, et se dit la racine carrée de x.
[DT - Hypop 12]

Les opérations fondamentales de l'arithmétique renseignent profondément sur l'Univers, sa nature, sa logique et son fonctionnement. Ce que par exemple nous pensions n'être qu'une simple opération mathématique nommée l'addition, est en fait l'opération de base même des générescences, et plus basique que l'addition il n'y a que l'itération, dont elle découle immédiatement.

L'Univers est fondamentalement itératif, additif, génératif. Toute chose dans l'Univers TOTAL est générescence, ce qui veut dire que toute chose est fondamentalement de l'information, tout est numérique, tout est nombre. Donc comprendre les nombres c'est plus que faire simplement des maths, c'est comprendre l'Univers, oui l'Univers TOTAL, le SENS! [T - UT TX Gen]

Cela ne sera jamais trop de le répéter, de l'itérer, de le réitérer....

Et l'itération et sa fille immédiate l'addition, sont les opérations de génération (du verbe « générer » ou « engendrer»), autrement dit de création et de formation des choses. Ce n'est quand-même pas rien de comprendre enfin cette vérité fondamentale de l'Univers, ce n'est pas peu saisir la nature et le sens des choses que de capter enfin ce qui mine de rien dépasse et surpasse tous les théorèmes et toutes les lois connues dans les sciences actuelles. Et évidemment il ne faut pas compter sur Lucifer ou sur les « maîtres du monde » (« maîtres » pas pour longtemps encore...) de le crier sous tous les toits.

Dans toutes les définitions qui vont suivre, x, y, r, r', sont absolument n'importe quel réali.

Si maintenant l'opérateur d'exponentiation « ^» est le HENER H, alors: y == x ^ x ^ x ^ $\dots_r$ ^ x ^ x ^ x, qui est par définition la tétration: y == x ^^ r , et l'opérateur de tétration « ^^» est appelé aussi CIHENER, ou CIOPER, noté H^3 ou $\uparrow_3$, son opérateur inverse, la racine n-ième de tétration, étant noté ${}^3H$ ou ${}^n\sqrt{}_3$, et appelé CIRAC ou 3-rac, à lire « CIRACINE » ou « 3-racine ». [DT - Hypop 12]

L'écriture: « x ${}^3H$ r » ou « x $\uparrow_3$ r » ou « $x\uparrow_3^r$ » ou « x 3-rac r » ou « $\uparrow_3^r(x)$ » ou « ${}^r\sqrt{}_3(x)$» ou « x CIRAC r » est donc la racine r-ième de tétration de x (nous avons dit « racine r-ième »). C'est l'opération inverse de: « x H^3 r », autrement dit de: « x ^^ r » ou « x ↑↑ r » . En particulier, le carré de tétration est: « x H^3 2 », ou: « x ^^ 2 » ou « x ↑↑ 2 », et cela désigne le nombre: « x H^2 x », ou: « x ^ x » ou « x ↑ x » ou « x^x ». Pour cela, nous appellerons ce nombre aussi l'autopuissance de x, puisque x est élevé à une puissance qui est lui-même.

Nous utiliserons particulièrement aujourd'hui son opération inverse, la ciracine carrée ou racine carrée de tétration de x, qui est donc l'opération: « $x\ {}^{3}H\ 2$ » ou « ${}^{2}\sqrt{}_{3}(x)$» ou « $\sqrt{}_{3}(x)$» ou « x 3-rac 2 » ou « x CIRAC 2 », qui signifie que l'on parle d'un nombre a tel que : $a \wedge a == a^{a} == x$. Ce nombre a, qui est: $a == x^{1/a}$, la ciracine carrée ou racine carrée de tétration de x donc, nous l'appellerons aussi l'audoracine de x, terme destinée à faire un rapprochement avec la notion voisine d'autoracine de x, qui, elle, est: $a == x^{1/x}$.

Et si l'opérateur de tétration « ^^» est le HENER H, alors: $y == x \wedge\wedge x \wedge\wedge x \wedge\wedge \ldots_{r} \wedge\wedge x \wedge\wedge x \wedge\wedge x$, qui est par définition la pentation: $y == x \wedge\wedge\wedge r$, et l'opérateur de pentation « ^^^» est appelé aussi DIHENER, ou DIOPER, noté H^{4}, son opérateur inverse, la racine n-ième de pentation, étant noté ${}^{4}H$, et appelé DIRAC ou 4-rac, à lire « DIRACINE » ou « 4-racine ». Et ainsi de suite pour tous les hyperopérateurs. De l'ordre 2 à l'ordre 20, les préfixes sont les consonnes de l'alphabet français: B, C, D, F, G, …, V, W, X, et ce choix de nomenclature est général dans la nouvelle vision chaque fois qu'il s'agit d'utiliser un préfixe numérique à des concepts numérotés, comme par exemple aussi la numérotation des dimensions. La lettre Z est quant à elle représente le nombre infini ω. [DT - Hypop 13]

Pour tout ordinal n donné, si l'on a défini l'hyperopérateur H^{n}, l'hyperopérateur H^{n+1} est défini par la formule: : $y == x\ H^{n+1}\ r == x\ H^{n}\ x\ H^{n}\ x\ H^{n} \ldots_{r} H^{n}\ x\ H^{n}\ x\ H^{n}\ x$. Et on pose: $y == x\ H^{n+1}\ 1 == x$, formule qui est donc valable pour tous les hyperopérateurs à partir de la multiplication. Autrement dit, pour deux générescences x et y, et pour tout hyperopérateur H^{n} à partir de la multiplication, pour dire que $y == x$, on pourra dire: $y == x\ H^{n}\ 1 == x$. [DT - Hypop 14]

Et donc, plus simplement, pour toute générescence x, et tout hyperopérateur H^{n} à partir de la multiplication, on a: $x\ H^{n}\ 1 == x$. Et en particulier, pour la multiplication H^{1} ou « ×», on a:
$x\ H^{1}\ 1 == 1\ H^{1}\ x == x$, c'est-à-dire: $x \times 1 == 1 \times x == x$.

Et pour deux générescences x et y, et pour tout hyperopérateur H^{n} à partir de l'exponentiation, pour dire que $y == 1$, on pourra dire: $y == x\ H^{n}\ 0 == 1$, où 0 est le 0 absolu. [DT - Hypop 15]

Et donc, plus simplement, pour toute générescence x, et tout hyperopérateur H^{n} à partir de l'exponentiation, on a: $x\ H^{n}\ 0 == 1$. Et en particulier, pour l'exponentiation H^{2} ou «^», on a:
$x\ H^{2}\ 0 == 1$, ou: $x \wedge 0 == x^{0} == 1$. Mais ici par contre, pour l'identité courante «==», il n'y a plus de commutativité à partir de l'exponentiation.

On en déduit les propriétés fondamentales des hyperopérateurs suivantes:

→ Distributivité généralisée de H^{n+1} sur l'addition « + » ou H^{0}:
$x\ H^{n+1}\ (r + r') == x\ H^{n}\ x\ H^{n}\ x\ H^{n} \ldots_{r+r'} H^{n}\ x\ H^{n}\ x\ H^{n}\ x == (x\ H^{n+1}\ r)\ H'^{n}\ (x\ H^{n+1}\ r')$,
où H'^{n} est l'opérateur distributeur de H^{n+1}. [DT - Hypop 16]

Cas où n est 0: alors H^{n} est H^{0} ou l'addition « + », et H^{n+1} est H^{1} ou la multiplication « × », et l'opérateur distributeur de la multiplication est l'addition. On a alors l'habituelle distributivité de la multiplication sur l'addition: $x \times (r + r') == x + x + x + \ldots_{r+r'} + x + x + x == (x \times r) + (x \times r')$. [DT - Hypop 17]

Cas où n est 1: alors H^{n} est H^{1} ou la multiplication « × », et H^{n+1} est H^{2} ou l'exponentiation « ^ », et l'opérateur distributeur de l'exponentiation est la multiplication. On a alors l'habituelle distributivité de l'exponentiation sur l'addition: $x \wedge (r + r') == x \times x \times x \times \ldots_{r+r'} \times x \times x \times x == (x \wedge r) \times (x \wedge r')$.
Autrement dit: $x^{r + r'} == x^{r} \times x^{r'}$. [DT - Hypop 18]

Cas où n est 2: alors H^{n} est H^{2} ou l'exponentiation « ^ », et H^{n+1} est H^{3} ou la tétration « ^^ ». On note «^' » l'opérateur distributeur de la tétration. Parce que les opérations ne sont plus associatives à partir de la tétration, l'opérateur distributeur de H^{n+1} n'est plus H^{n}. Pour la tétration, son opérateur distributeur n'est donc pas l'exponentiation, mais on le note «^' ». On a alors la distributivité de la tétration sur l'addition:
$x \wedge\wedge (r + r') == x \wedge x \wedge x \wedge \ldots_{r+r'} \wedge x \wedge x \wedge x == (x \wedge\wedge r) \wedge' (x \wedge\wedge r')$.
Du coup ceci définit la nouvelle opération «^' » l'opérateur distributeur de l'exponentiation. De manière générale, $x\ H^{n+1}\ (r + r') == x\ H^{n}\ x\ H^{n}\ x\ H^{n} \ldots_{r+r'} H^{n}\ x\ H^{n}\ x\ H^{n}\ x == (x\ H^{n+1}\ r)\ H'^{n}\ (x\ H^{n+1}\ r')$ définit la nouvelle opération H'^{n}, pour n à partir de 2. [DT - Hypop 19]

Montrons les autres propriétés classiques de l'**exponentiation**.

→ **Distributivité** de l'**exponentiation** sur la **multiplication**:
(x × y) ^ r == (x ^ r) × (y ^ r), c'est-à-dire: $(x \times y)^r == x^r \times y^r$. [T - Hypop 20]

En effet, par définition: **(x × y) ^ r == (x × y) × (x × y) × (x × y) ×** $\ldots_r$ **× (x × y)**.
Et par **associativité** de la **multiplication**: **(x × y) ^ r == (x × x × x ×** $\ldots_r$ **× x) × (y × y × y ×** $\ldots_r$ **× y) == (x ^ r) × (y ^ r)**

→ **(x ^ r) ^ r' == x ^ (r × r')**, c'est-à-dire: $(x^r)^{r'} == x^{r \times r'}$. [T - Hypop 21]

En effet, par définition: **(x ^ r) ^ r' == (x ^ r) × (x ^ r) × (x ^ r) ×** $\ldots_{r'}$ **× (x ^ r)**.
Et par application d'un résultat précédent: **(x ^ r) ^ r' == x ^ (r + r + r +** $\ldots_{r'}$ **+ r) == x ^ (r × r')**.

iii) Expressions opérationnelles, la notion de générescence encore plus générale

Profitons de ce que nous venons de voir les **hyperopérateurs** $\mathbf{H^n}$ et leurs **opérateurs réciproques** ou **racines** $\mathbf{{}^n H}$, pour parler un tout petit peu plus de l'**ensemble** ***OP*** des **expressions opérationnelles** et des **énoncés opérationnels** évoqués plus haut. Ils sont plus longuement traités dans les livres d'avant, mais il est nécessaire de rappeler dans le présent livre de la **conception générative** ce très important aspect des **générescences**. Comme montré dans les livres d'avant (notamment le premier) avec par exemple la notion de **hénérescence** ou **structure de générescence**, une **expression opérationnelle** n'est rien d'autre qu'une **hénérescence** qui elle-même n'est rien d'autre qu'une **générescence structurée**.

Si par exemple nous considérons la **générescence** brute **UUUUUUUUUUUU** ou **111111111111** ou **12**, et si nous la voyons comme étant un **ensemble** forme de **3 groupes** de **4 unis** chacun, le même objet est donc vu comme: **1111 1111 1111**, c'est-à-dire comme une **itération 3 fois** de **1111**, que nous écrivons donc: **1111 1111 1111** ou **1111+1111+1111** ou **4+4+4**. C'est une des **structures** possibles de la **générescence** brute **12**, donc une de ses **hénérescences**.

Et il est important de souligner que quand nous disons que nous « notons » cette **générescence**: **1111 1111 1111** ou **1111+1111+1111** ou **4+4+4**, c'est trop vite dit, trop facile de dire nous « notons » et l'affaire est réglée. Nous avons passé sous silence un subtil problème fondamental, nous avons donc un peu « triché ». Quel est donc le subtil problème ici? Très simple, mais il faut y penser. Il s'agit de la « **chose** » qui nous sert d'**espace séparateur** des **12 units** non seulement en **4 groupes** de **3 units**, ou qui sert d'**opérateur** d'**addition** «**+**» dans **1111+1111+1111** ou **4+4+4**, mais aussi et même dès le départ quand nous écrivons **UUUUUUUUUUUU** ou **111111111111**. Là aussi les **12 units** sont **séparés** par un discret **espace**, sans lesquels nous ne pourrions pas les **distinguer**. Il y a là donc aussi un très discret ou sous-entendu **opérateur** d'**addition** «**+**» dans cette écriture, qui, mis en évidence, donne: **U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U** ou **1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1**. Autrement, l'**itération** des **12 units** pour écrire la **générescence 12** était déjà dès le départ une **addition itérée**, qui est aussi par définition la **multiplication** de l'**unit U** ou **1** par **12**, donc **12×1**, qui est ni plus ni moins une autre **expression opérationnelle** et une autre **hénérescence**.

De même, la **hénérescence 4+4+4** est aussi une **expression opérationnelle**, qui est ici une **addition itérée**, et (on le répète) une **addition itérée** est la définition d'une **multiplication**, ici la **multiplication**: **3×4**. Et toutes ces **expressions opérationnelles** désignent toujours la même **générescence** brute **12**.

Il faut comprendre que **tout dans l'Univers TOTAL est une chose**, donc une **information** donc une **générescence**. C'est donc aussi **quelque chose** qui sert d'**opérateur** d'**addition** «**+**» ou même simplement de ce que nous appelons l'« **espace** » ou le « **vide** ». Nous voulons dire par là que la « tricherie » de tout à l'heure a consisté à louer discrètement les services d'une certaine **générescence** que nous appelons l'**addition** et notons «**+**». Sans elle, nous ne pourrions pas **structurer** quoi que ce soit et même écrire une **générescence** brute. Cela veut dire par exemple que les **expressions 4+4+4** ou **1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1** ou même simplement **111111111111** contiennent bien plus d'**informations** que les **12 units U** ou **1** mis officiellement en évidence. Il y a toujours forcément dans l'**expression** d'une **générescence** des **informations cachées** et même toute une **infinité**, si l'on tient à les débusquer toutes et à les mettre en évidence, on ne fera que découvrir de plus en plus d'**informations cachées**.

Par exemple, l'écriture: **1111 1111 1111** ou **1111+1111+1111** ou **4+4+4** censée mettre n évidence que la **générescence 12** est faite de **3 générescences 4**, pour arriver à **exprimer** cela, utilisait (et c'est obligé) au moins **2 informations cachées**, donc **2 générescences cachées**, qui sont les deux principaux « **espaces** », qui se révèlent être deux **occurrences** de l'**opérateur** d'**addition** «**+**». Ces **informations** mises en évidence, la **générescence** apparaît comme une **hénérescence**, ici une **expression opérationnelle** composée de **5 éléments**, à savoir **3 occurrences** de **4** et **2 occurrences** de «**+**». Du coup cette **hénérescence**, pour **exprimer** ce qu'elle **exprime**, fait appel à son tour à **4 informations** qu'elle cache, qui sont les **4** « **espaces** » **séparateurs** des **5 éléments**. Mis en évidence, la même **hénérescence** (qui est toujours la **générescence** initiale), se révèle être: **4o+o4o+o4**, où donc **o** est le nouvel « **espace** », qui est une certaine autre **générescence** jouant discrètement ce rôle.

Nous avons maintenant une **expression opérationnelle** faite de **9 éléments**, qui sont **3 occurrences** de **4** et **2 occurrences** de «**+**» et **4 occurrences** de «**o**». Et comme une fois encore « **rien n'est rien dans l'absolu** » et que « **tout est une information, une générescence** », cette nouvelle **hénérescence** qui est toujours fondamentalement une **structure** de la même **générescence 12**, cache **8** nouvelles **informations**, qui sont les **8** « **espaces** » **séparateurs** des **9 éléments**. Mis en évidence, on aura une **hénérescence** de **17 éléments**, puis **33 éléments**, puis **65 éléments**, puis **129 éléments**, et l'affaire devient vite **exponentielle**!

Oui, il y a toujours infiniment plus d'**informations** dans une **expression** que ce qu'elle **exprime**. A nous de savoir lui faire dire plus, car elle ne délivrera pas les secrets que nous ne lui demandons pas. Pour le dire dans un autre langage, il y a toujours infiniment plus d'**énergie** dans une **chose** que l'**énergie** qu'elle **délivre**. A nous de savoir lui faire délivrer plus d'**énergie**, car la **réserve** est **infinie**, c'est l'**Univers TOTAL**, l'**Alpha** et l'**Oméga**. La chose ne fournira pas l'**énergie** que nous ne lui demandons pas. [C - Exop 1]

Ainsi donc, nous avions la **générescence** brute **12**, qui est donc **111111111111**, et elle cache **11 informations**, qui dévoilées, donnent: **1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1**. Une **générescence** est donc déjà d'office une **expression opérationnelle**, car elle est un **itération** d'**units**, et l'**itération** est déjà à la base l'**addition** la plus **élémentaire**. Nous avons donc déjà une **hénérescence** de **23 éléments**, qui sont **12 occurrences** de **1** et **11 occurrences** de «**+**», qui est l'**opérateur HENER** de la **hénérescence** (d'où ce nom), l'**opérateur H** (en référence à la forme même de la lettre « **H** » que j'appellerais au passage la lettre même de « **Hubert** » ou de « **Hubertelie** »…), ou **opérateur lien** ou **opérateur Haie**, ou **opérateur séparateur-relieur**. [C - Exop 2]

Et pour la seconde la **hénérescence** **4+4+4** de la même **générescence 12**, **addition itérée** qui est la **multiplication**: **3×4**, tout se passe comme si au lieu de dire: **1111+1111+1111**, qui est une **structure** des **12 units** en **3 groupes** de **4 units** chacun, nous avons **structurée** les **12 units** ainsi: **111111111111**, ou: **111 11111 1111**, ou **3 5 4**. Sauf qu'ici la **générescence 5**, qui **physiquement** ou **formellement** est une **information** qui s'ajoute aux autres pour former **12**, va **informellement**, **sémantiquement**, jouer un autre rôle, qui celui de l'**opérateur** de **multiplication** «**×**». Formellement donc, l'écriture **3×4** est la **générescence 7** ou **3+4**, mais avec un **opérateur HENER** qui cette fois-ci n'est pas caché et qui es «**×**». On sait maintenant que c'est toujours une certaine **générescence** qui joue un rôle d'**opérateur**, et même plus généralement de **relation** (on y viendra). Si dans l'écriture « **3×4** » on ne donnait pas au symbole «**×**» le **sens** (ou la **sémantique**) de la **multiplication**, il aurait par défaut le sens d'**addition**, puisque son rôle fondamental est seulement de **séparer** ou de **relier** les symboles **3** et **4**.

Qu'on imagine par exemple un extraterrestre devant l'**expression**: **111×1111**. Si c'est un bon extraterrestre, c'est-à-dire qui a un **esprit universel**, qui voit donc l'**Univers** en **logique générative**, il n'interprétera pas l'**expression** « **111** » comme « **cent-onze** », pour plusieurs raisons. D'abord il n'est pas censé savoir que le symbole « **1** » signifie « **UN** ». Pour nous terrien oui, mais pour lui ça peut être « **zéro** », l'« **infini** », représenter un « **marteau** , un « **clou** » ou tout ce qu'on veut. Ensuite il n'est pas censé savoir que « **111** » est écrit dans un **système décimal**, car ça peut être un **système binaire**, un système de **base 7** ou **24** ou autre. Même remarque aussi pour «**1111** », qui n'est pas obligatoirement « **mille-cent-onze** ». Et exactement pour la même raison, il ne va pas se dire que le symbole «**×**» représente obligatoirement la **multiplication**. Là encore ce n'est que pure convention des terriens, cela n'a rien d'**absolu**, d'**universel**.

Par contre le **système universel** auquel il censé penser en premier, le **système** par défaut, le **langage commun** à tous les êtres de l'**Univers TOTAL** indépendamment de leurs **conventions locales**, c'est le **système unaire**, autrement dit le **système génératif**, le **système** des **générescences**. [C - Exop 3]

Et là, même s'il ignore ce que le symbole « **1** » signifie pour nous, et peu importe si c'est **zéro absolu**, il sait que « **111** » représente dans l'absolu « **trois** », car c'est le **symbole unitaire** ou l'**information unitaire itérée trois fois**. Et de même « **1111** » représente dans l'absolu « **quatre** ». Et maintenant, supposons qu'il ait compris que que **3** est pour les terriens un symbole abrégé pour dire « **111** » et que **4** est un symbole abrégé pour dire « **1111** ». A ce stade, il n'a pas besoin de savoir ce que le symbole «×» représente dans l'**expression** «**111×1111** » ou «**3×4** », pour comprendre son sens par défaut, le **sens universel**, valable pour pour tout **opérateur H** quel qu'il soit. Celui-ci sert avant tout à **séparer** ou à **relier** des **générescences** pour les **structurer** en **hénérescences**, autrement dit en **expressions opérationnelles**, la généralisation de la notion de **générescence**. Et de ce fait, tout **opérateur H**, est fondamentalement une **addition** avant d'avoir tout autre sens particulier.

Pour lui donc, «**3×4** » est comme le fait pour les terriens de dire «**3 H 4** » sans donner un sens particulier à **H**. Dans ce cas alors, le sens par défaut est l'**addition**. Et alors «**3×4** » ou «**3 H 4** » veut simplement dire la **générescence 7 structuré** en deux **sous-générescences** qui sont **3** et **4**. Et en tant qu'**opérateur** d'**addition**, toute **générescence H** a par défaut pour **valeur 0**. En effet, si l'on dit par exemple que l'**expression** «**3 H 4** » est la **générescence 7**, et donc que «**3 H 4** » représente l'**addition** de **3** et **4**, alors les **générescences** qui expriment une telle idée ont au minimum pour **valeur 7**. Mais nous avons vu qu'en réalité elles ont toujours une une **valeur infinie**, autrement dit elles cachent toujours une infinité d'**informations**. Ici, dans «**3 H 4** », non seulement la quantité d'information qu'il faut pour incarner **H**, mais surtout aussi toutes les **informations cachées**, qui à chaque fois qu'on les met en évidence dévoilent un nombre de plus en plus grand d'autres **informations cachées**. Ainsi, l'**expression** «**3 H 4** » cache **2** « **espaces o** », qui dévoilés donnent : «**3oHo4** ». Et cette nouvelle **expression** de **5 éléments** cache à son tour **4** « **espaces** » d'un autre niveau, appelons les «_ » par exemple. Dévoilées, cela donne: «**3_o_H_o_4** ». Et ainsi de suite. Si nous continuons, nous aurons de nouveau une **expression opérationnelle** de nombre exponentiel d'**informations**.

Car toute **générescence** est en réalité **infinie**, elle cache l'**Univers TOTAL** dans les **profondeurs** de sa **structure**, et une **générescence finie** veut dire simplement que l'**infinité** est masquée pour faire paraître la **finité** ou la **finitude**. [C - Exop 4]

Et maintenant si nous disons explicitement par exemple que c'est la **générescence 12** dont l'**expression opérationnelle** «**3 H 4** » est une **hénérescence**, alors on sait aussitôt que l'**opérateur H** qui y figure a pour **valeur 5**, autrement dit c'est la **générescence 5** qui joue ce rôle, peut importe si c'est le rôle d'**addition**, de **multiplication** ou autre. Par défaut c'est donc l'**addition**, comme le rôle par défaut de tout **opérateur**.

Mais ici, n'oublions pas que c'est «**3×4** » pour définir l'**addition itérée** « **1111+1111+1111** » ou « **4+4+4**, » qui nous a amenés à cette **expression opérationnelle** de la forme: «**3 H 4** ». Donc ici, c'est la **multiplication** que représente le symbole «×», et c'est donc la **générescence 5** qui en **priorité** joue ce rôle, puisque cela s'inscrit dans le cadre du **traitement informationnel** de la **générescence 12**. Cela aurait été une autre **générescence** qui est traitée, c'est une autre **générescence** aussi qui serait prioritaire pour jouer le rôle de l'**opérateur** concerné.

Par exemple, si nous travaillons avec la **générescence 81**, et que nous en sommes à la **multiplication itérée**, ce qui par définition est l'**opérateur** d'**exponentiation** ou « **^** », il s'agira alors de dire quel **générescence** joue le rôle de cet **opérateur** « **^** » dans l'**expression** «**3 ^ 4** », qui est la définition de: « **3×3×3×3** », **expression opérationnelle** qui elle-même se ramène à une **addition itérée**. Comme précédemment, l'**expression** «**3 ^ 4** » ne nécessite que **7 units** pour ses deux **opérandes 3** et **4**, dont dans l'absolu c'est une **addition** de ces deux **opérandes**, comme c'est le cas pour tout **opérateur**, qui est par défaut une **addition**. Autrement dit, si l'on ne se préoccupe pas du sens propre que peut avoir le symbole « **^**», ou si l'on est un extraterrestre ignorant ce sens, cet **opérateur** est juste comme **H**. Il **relie** et **sépare** juste les deux **opérandes 3** et **4**. Mais le simple fait de savoir que c'est la **générescence 81** qui est traitée, et que **7 units** servent pour les deux **opérandes 3** et **4**, alors il reste **74 units** pour l'**opérateur H** dans «**3 H 4** », peu importe le sens que l'on veut donner à **H**. C'est donc en priorité la **générescence 74** qui est convoquée pour jouer ce rôle, qui est ici l'**exponentiation**, autrement dit «**3 ^ 4** » ou « **3×3×3×3** », dont le **résultat** est **81**. Du point de vue de l'**addition**, on aura toujours « **3 + 74 + 4** », et ce compte sera toujours bon pour toute **opération** de la forme «**3 H 4** », ou le **résultat** doit être **81**. C'est donc toujours **74** qui sera convoqué pour réaliser cette **opération**, qui à la base est toujours une **addition**.

Et quant à l'**opération** « **3×3×3×3** » qui utilise **12 units** pour ses **opérandes**, pour aboutir au même **résultat** **81**, il reste **69 units** pour les **trois occurrences** de l'**opérateur** de **multiplication** «×». Donc **23** peut assurer les **trois occurrences**, car **69** est **divisible** par **23**. Donc l'**expression opérationnelle** « **3×3×3×3** » consiste fondamentalement à faire l'**addition**: **3 + 23 + 3 + 23 + 3 + 23 + 3**, si le but est d'obtenir **81**.

Dans cet exemple donc, c'est la même **générescence**, **23** donc, qui assure les **trois occurrences** de l'**opérateur**, parce que le **nombre des units** disponibles pour les **opérateurs**, **69** donc, est ici **divisible** par **3**. Si ce n'était pas le cas, alors c'est la **division euclidienne** qui va prévaloir : un certain nombre d'**opérateurs** seront joués par une même **générescence**, et une autre **générescence** assurera le **reste**. Par exemple si au lieu de **69** c'était **65** qui devait être joués par **trois occurrences** d'un même **opérateur**, que le **nombre des units** alloués aux **opérandes** est toujours **12**, mais que cette fois-ci le **résultat** à obtenir est **77** au lieu de **81**, alors ce sera la **division euclidienne** de **65** par **2**. C'est **32** qui jouera le rôle dans **deux occurrences**, et **1** sera convoqué pour assurer la **troisième occurrence**. Et alors l'**expression opérationnelle** « **3×3×3×3** » consiste fondamentalement à faire l'**addition**: **3 + 32 + 3 + 32 + 3 + 1 + 3**, ce qui donne bien **77**.

A la base, c'est donc toujours une simple **addition** qui est faite, une « **bête** » (ou très **géniale**) **addition** d'**units** de **générescences**. Et c'est ça qui accomplit **toutes** les **opérations**, oui **tous** les **calculs**! A la base, c'est donc juste des **additions**, et c'est cela qui sera interprété comme des **multiplications**, des **exponentiations**, des **tétrations**, etc., ainsi que leurs **opérations réciproques** (leurs **racines**). Et plus généralement, c'est cela qui sera interprété comme les **relations**, comme par exemple l'**identité** ou l'**équivalence**, l'**infériorité**, la **supériorité**, l'**appartenance**, l'**inclusion**, etc.. Oui, tout n'est fondamentalement que **générescence**, simple **addition** ou **itération** d'**units** ! [C - Exop 5]

Dans sa définition la plus simple, une **expression opérationnelle** est fondamentalement une **générescence**. Dans sa définition plus détaillée, une **expression opérationnelle** est une **générescence**, où d'autres **générescences** plus ou moins cachées, implicites, jouent le rôle d'**éléments** de **structure** ou de **structuration**, ou encore d'**éléments structurants**, à savoir le rôle d'**opérateurs**, d'**opérandes**, de **relations**, de **reliandes**, de **constantes**, de **variables**, de **paramètres**, etc., ou tout autre rôle **nécessaire**. Une **générescence** ainsi **structurée** est appelée une **hénérescence**. [D - Exop 6]

On appelle une **expression opérationnelle** du **premier ordre** ou d'**ordre 1** un **ensemble** formé de **symboles**, dans lequel ne figure que:
→ les **symboles** des **dix nombres entiers** du **système de numération décimale**: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9**;
→ les **symboles** des **hyperopérateurs** $\mathbf{H^n}$ et de leurs **opérateurs réciproques droites** et **gauches**, à savoir $\mathbf{^nH_d}$ et $\mathbf{^nH_g}$;
→ les **symboles** de **parenthèses ( )**, et un **symbole espace** noté **o** ou « », c'est-à-dire juste l'**espace**, qui, avec les **parenthèses**, ont pour but de rendre lisibles les **expressions**. [D - Exop 7]

On peut disposer de tout autre **alphabet**, de tout autre **système de symboles**, et de toutes les **expressions** construites avec ces autres **symboles** mais À CONDITION que ces **symboles** ou **expressions** ne servent qu'à **renommer** ou à **représenter** les **expressions** du **premier ordre** que nous venons de définir. Sinon nous parlons d'**expressions** du **second ordre**. Ces notions seront précisées plus loin par la notion d'**expression définie numérale**. [C - Exop 8]

Toute **expression** contenant des **symboles** qui représente uniquement des **expressions** du **premier ordre**, est une **expression** du **premier ordre**, simplement réécrite autrement. [D - Exop 9]

Par exemple, l'**opérateur** $\mathbf{H^0}$ sera renommé « **+** », de même que par le mot « **addition** » ou « **plus** ». Ainsi par exemple, l'**expression** du **premier ordre** « **0** $\mathbf{H^0}$ **3** » sera réécrite « **0 + 3** » ou « **0 plus 3** » ou « **0 addition 3** ». Et comme déjà dit, en raison de la **commutativité** de l'**addition**, les deux **opérateurs réciproques** de cet **opérateur** $\mathbf{H^0}$, à savoir $\mathbf{^0H_d}$ et $\mathbf{^0H_g}$, se confondent en un seul **opérateur** $\mathbf{^0H}$, renommé

« –», mais aussi par les mots « soustraction » et « moins ». Ainsi, l'expression du premier ordre « $0\ {}^0H\ 3$ » sera réécrite « 0 – 3 » ou « 0 moins 3 » ou « 0 soustraction 3 ». Et dans ce cas particulier, expressions de la forme: « 0 – x » sont écrites simplement « –x », à lire « moins x », ou « -x », à lire « anti x ». C'est l'expression de définition des nombres dits « négatifs », mais que nous préférons dans ce cas appeler les nombres antitifs ou anti-nombres. Comme on le voit donc, ces expressions avec de nouveaux symboles ne sont que des réécritures plus pratiques ou des redéfinitions des expressions originellement du premier ordre, donc sont des expressions du premier ordre.

De la même façon, l'opérateur H^1 sera renommé « × », de même que par le mot « multiplication » ou « fois ». Ainsi par exemple, l'expression du premier ordre « $1\ H^1\ 0$ » sera réécrite « 1 × 0 » ou « 1 fois 0 » ou « 1 multiplication 0 » ou « 1 multiplié par 0 », etc.. Là encore, en raison de la commutativité de la multiplication, ${}^1H_d$ et ${}^1H_g$ seront le même opérateur réciproque ${}^1H$ appelé la division, noté « / ». L'expression « $1\ {}^1H\ 0$ » est donc renommée « 1 / 0 » ou « 1 division 0 » ou « 1 divisé par 0 » ou « 1 sur 0 ». Et dans ce cas particulier où les opérandes de la division sont dans l'ordre 1 et 0, l'expression opérationnelle du premier ordre « 1 / 0 » est notée « ω» et appelée « oméga » ou « infini oméga ».

Et l'expression opérationnelle « ×ω » ou « × (1/0) » ou encore « $H^1\ (1\ {}^1H\ 0)$ » qui est l'écriture originelle, est par définition appelé l'opération GENER c'est-à-dire renommée comme tel, et notée « ... ». Ainsi par exemple, « 1×ω » est noté « 1... » et est appelé un GENER à droite, et « ω ×1» est noté « ...1 », et est appelé un GENER à gauche. Dans les deux cas, c'est une autre définition de ω. Et de manière générale, X étant une expression opérationnelle, « X×ω » est noté « X... », et c'est une réécriture de l'expression « X × (1/0) » ou encore « $X\ H^1\ (1\ {}^1H\ 0)$ ». Intuitivement, cela exprime l'idée que l'expression X est répétée ou itérée indéfiniment vers la droite, autrement dit, cela représente la séquence: X, XX, XXX, XXXX, …, séquence qui bien entendu peut se résumer par: X…, ou par: XX…, ou par: XXX…, ou par: XXXX…, ou par: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX…, etc.. Du moment où une série d'itérations étant déjà faite elle se termine par le GENER ou « ... », cela signifie que les itérations se poursuivent. Étant donnée n'importe quelle expression opérationnelle Y, l'écriture « $GENER_Y$» ou «$..._Y$ » représente l'expression « ×Y » ou « $H^1\ Y$», et son sens est évident: multiplier par Y à droite, ou itérer à droite un nombre de fois défini par l'expression Y. Donc l'expression « X×Y » ou « $X\ H^1\ Y$ », qui se note donc aussi « $X..._Y$ », signifie qu'il faut multiplier à droite X par Y, ou itérer X à droite Y fois.

Par exemple, «×(11/7 – (4 + 8)) » ou « $H^1\ (11\ {}^1H\ 7\ {}^0H\ (4\ H^0\ 8))$» est ce qui est représenté par « $GENER_Y$» ou «$..._Y$ », où Y désigne donc l'expression «$11\ {}^1H\ 7\ {}^0H\ (4\ H^0\ 8)$ ». Et «(3+5)×(11/7 – (4 + 8)) » ou « $(3\ H^0\ 5)\ H^1\ (11\ {}^1H\ 7\ {}^0H\ (4\ H^0\ 8))$», ou «$(3+5)..._Y$ » désigne donc l'expression «$(3+5)\ H^1\ (11\ {}^1H\ 7\ {}^0H\ (4\ H^0\ 8))$ ».

Mêmes définitions avec le GENER à gauche. Par exemple, la même expression «(3+5)×(11/7 – (4 + 8)) » est : «$..._X$(11/7 – (4 + 8)) », où X désigne « 3+5».

Le « $GENER_ω$» ou «$..._ω$ » ou « $GENER_{1/0}$» ou «$..._{1/0}$ », exprime donc l'idée de multiplier par ω, c'est-à-dire par « 1/0 », et dans ce cas cela signifie itérer ou répéter indéfiniment l'expression à laquelle ce GENER est appliqué. Et dans ce cas particulier, l'opérateur est écrit simplement « GENER» ou «...». [D - Exop 10]

Avec uniquement les expressions opérationnelles du premier ordre, on peut définir une infinité de nombres fondamentaux, comme par exemple aussi l'unité des nombres complexes i, définie par l'expression: « $(0\ {}^0H\ 1)\ H^2\ (1\ {}^1H\ 2)$ », c'est-à-dire: « (0 – 1) ^ (1 / 2) », ou: « (-1) ^ (1 / 2) », renommé « √(-1)», en introduisant le nouveau symbole « ${}^2\sqrt{}_2$ » appelé la « racine carré » de l'exponentiation ou 2-hyperopérateur. C'est ce que signifie l'indice 2, tandis que l'exposant gauche 2 traduit l'idée de carré.

De manière générale, l'écriture « ${}^n\sqrt{}_m\,(x)$» signifie la racine n-ième du m-hyperopérateur. Pour m == 0 c'est l'addition donc « ${}^n\sqrt{}_0\ (x)$» signifie « x – n ». La notion de « racine carrée » avec l'addition est l'idée de soustraire 2, donc l'opération « x – 2 ». Pour m == 1 c'est la multiplication donc « ${}^n\sqrt{}_1(x)$» signifie «x/n ». La notion de « racine carrée » avec la multiplication est l'idée de diviser par 2, prendre la moitié donc, l'opération « x /2 ». Pour m == 2 c'est l'exponentiation donc « ${}^n\sqrt{}_2(x)$» signifie la racine n-ième de x, au sens habituel donc. La notion de « racine carrée » avec l'exponentiation est la racine carrée habituelle, notée alors simplement « √(x)». Pour m == 3 c'est la tétration, donc « ${}^n\sqrt{}_3(x)$» signifie la racine n-ième de tétration de x. La racine carrée de tétration de x, que nous utilisons très souvent avec la suite énitienne des $ω_n$, est l'expression opérationnelle y définie par: $y\ H^3\ 2\ ==\ x$, autrement dit: y ^^ 2 == x, c'est-à-

dire: **y ^y == x**, habituellement écrite: y^y **== x**. Par définition donc, c'est l'**identité**: **y ==** $^2\sqrt{}_3$**(x)**, et dans ce cas, chaque fois qu'il s'agit du **carré**, on peut se passer du « **2** » du **carré**, donc dire: **y ==** $\sqrt{}_3$**(x)**.
[D - Exop 11]

Et ainsi de suite.

Il est très clair que rien que cette **règle de réécriture** ou de **renommage** ou de **redéfinition** des **expressions opérationnelles**, définit une **relation d'identité** très fondamentale, la **relation de définition** ou de **représentation**, du genre « **X représente Y** », ou « **X est par définition Y** », qui s'accompagne de l'**introduction** de **nouveaux symboles**, qui sont ceux qui servent à **renommer**. Nous parlons alors d'**identité de définition** ou **identité opérationnelle**. Après l'**identité absolue** « $=_\omega$» avec laquelle aucune moindre **opération** n'est tolérée (car avec elle les deux membres d'une **égalité** doivent être **absolument identiques**, on doit avoir uniquement « **X** $=_\omega$ **X** », avec donc exactement la même **expression** de part et d'autre, comme par exemple « **2+2** $=_\omega$ **2+2** » mais jamais « **X** $=_\omega$ **Y** », comme par exemple « **2+2** $=_\omega$ **4** »), vient donc l'**identité opérationnelle**, que nous notons « **X** $=_w$ **Y** », avec juste la **dose minime** d'**équivalence** (une **acceptation minime** d'**égalité** entre deux **expressions différentes**) pour que les **opérations** les plus **fondamentales** soient possibles, au moins les **définitions** et les **représentations**. Afin donc que l'**activité scientifique** puisse démarrer. [D - Exop 12]

Mais il faut y aller progressivement, par doses d'**équivalence croissantes**. Il n'est pour l'instant ni nécessaire ni judicieux de poser qu'une **expression** est un **élément neutre** de telle ou telle **opération**, par exemple de l'**addition** pour ce qui est de **0**, ou de la **multiplication** pour ce qui est de **1**. On peut pour l'instant à la rigueur pose poser que **1** est l'**élément neutre** de la **multiplication**, c'est-à-dire que les **expressions** « **1×X** », **X×1** » et **X**, sont **identiques** pour l'**identité opérationnelle**: **1×X** $=_w$ **X×1** $=_w$ **X**. Il est clair que dans l'absolu ce n'est pas le cas, l'**identité absolue** « $=_\omega$» ne permet pas cette **égalité**, car elle n'autorise que: **1×X** $=_\omega$ **1×X**, et: **X×1** $=_\omega$ **X×1**, et: **X** $=_\omega$ **X**. Avec l'**identité opérationnelle** qui commence très prudemment à dire: **1×X** $=_w$ **X×1** $=_w$ **X**, il s'agit donc d'une **dose** d'**équivalence** supplémentaire autorisée à l'**égalité**, tant que nous n'avons pas pour l'instant l'occasion d'utiliser les **logarithmes**, c'est-à-dire les **opérations réciproques gauches**, à partir de l'**exponentiation**.

L'**élément neutre** de la **multiplication** s'interprète en disant en disant que tout objet **X** seul est par définition **1 fois X**, que l'on note «**1×X**», que l'on pose par définition comme étant aussi **X fois 1**, noté donc **X×1**. C'est juste une manière de voir **X**, cela n'affecte nullement sa **valeur** ou les **éléments** qui le forment, autrement dit l'**addition** de quoique ce soit à **X** ou au contraire la **soustraction**. Il n'est donc même pas question de lui ajouter ou de lui retrancher quelque chose qu'on appellerait **zéro** ou **rien**. C'est seulement alors que les problèmes commencent avec cette notion de **zéro** ou **rien**. Du genre est ce que le « **rien** » aussi doit aussi être considéré comme quelque chose ou pas. [C - Exop 13]

Du moment où les **dix chiffres** de départ: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9**, sont justes des **symboles** ou des **informations**, que l'on **assemble** pour former d'autres **symboles** ou **informations** ou **expressions**, que rien de permet de dire a priori que le **0** devrait plus représenter le « **rien** » que les autres (pourquoi spécialement lui, et pas **3** ou **8**?), et donc qu'on devrait le **supprimer** dans une **expression**, il n'y a absolument aucun problème. Les problèmes se présentent quand il s'agit de **supprimer** une **information** disant par là qu'elle est un **élément neutre**, mais surtout les propriétés d'**élément absorbant** de **0** dans les **multiplications**, autrement dit d'**élément** qui **neutralise** les autres, qui les transforment en **éléments neutres** pour la **multiplication**, c'est-à-dire: **0 × X == 0**. Et alors cela signifierait que l'**expression X**, quelle que soit sa **grandeur**, même s'il représente l'**infini**, devrait disparaître dans cette **opération**. [C - Exop 14]

C'est ici le fond du problème, et il faut faire très attention aux **égalités** que l'on pose et qui peuvent avoir pour conséquence la « **disparition** » d'**expressions** entières, la « **perte** » **d'information** donc.

C'est donc surtout de poser trop tôt que **0** est l'**élément neutre** de l'**addition** qui est « problématique ». J'entends problématique du point de vue de l'**identité** ou de l'**exactitude** du calcul au sens **identitaire**, symbolisé par le très emblématique: « **2+2 = 4** », qui entend par là que: « **2+2 = 5** » est symbole de l'**erreur de calcul** ou de l'**inexactitude mathématique**. Au nom du même souci d'**exactitude**, nous démontrons aujourd'hui que même « **2+2 = 4** » est **inexact** du point de vue de l'**identité absolue** « $=_\omega$» et n'est vrai qu'au sens de l'**identité opérationnelle** « $=_w$», dans des conditions précises que nous sommes en train de mettre en évidence.

Car les choses vues d'un point de vue **opérationnel** ou (ce qui revient au même) **informationnel** ou **génératif**, le point de vue des **générescences** donc, il y a tout un tas d'**informations cachées** dans l'**expression** « **2+2** » à commencer par l'**expression** ou l'**information** qui joue le rôle du **signe** « **+** ». Sans parler des **caractères espaces** qui sont cachés dans l'affaire, et qui débusqués et notés « **o** » par exemple font voir que cette expression est en fait « **2o+o2** ». Et du coup ces **caractères espaces** mis en évidence révèlent quatre autres **caractères espaces**, que l'on va noter aussi « **o** », pour simplifier: « **2ooo+ooo2** ». Car en fait la vraie **identité propre** de ces nouveaux **espaces** « **o** » est « o^2 », un **espace de degré 2**, qui, en arrière plan mettent en évidence l'**espace de degré 1** « **o**», qui lui-même met en évidence les **symboles** **2**, **+**, **2**, qui sont des **espaces de degré 0**, raison pour laquelle nous les « voyons ». L' **espace de degré 2** est lui-même mis en évidence par l'**espace de degré 3**. Et ce que nous appelons « **espace** » n'est en vérité qu'un autre rôle du **zéro** ou **0**, en l'occurrence le **0 absolu**, qui est l'**unit fondamental**, qui forme **toute** la **structure des nombres** et tout simplement la **structure des ensembles**, des **choses**. C'est la **structure unidale** que nous verrons plus tard, et il s'agit d'une **structure fractale**. [C - Exop 14]

Comprenant cela, on comprend aussi que les **espaces de tous les degrés**: $\dots, o^{-3}, o^{-2}, o^{-1}, o^0, o^1, o^2, o^3, \dots$, qui ne sont qu'une autre manière de dire: $\dots, 0^{-3}, 0^{-2}, 0^{-1}, 0^0, 0^1, 0^2, 0^3, \dots$, autrement dit de décrire la même incontournable **Fractale ω**: $\dots, \omega^3, \omega^2, \omega^1, \omega^0, 0^1, 0^2, 0^3, \dots$, ou: $\dots, \omega^3, \omega^2, \omega, 1, 0, 0^2, 0^3, \dots$, ne sont pas le même **objet**, le même **unit**, car chacun a son **identité propre**. On comprend alors que dans l'**absolu**, dire que **0** et **0+0**, autrement dit **0** et **2×0**, sont le **même objet**, sont **identiques**, sont la **même identité propre**, c'est exactement comme dire **1** et **1+1**, autrement dit **1** et **2×1**, ou **1** et **2**, sont le **même objet**, sont **identiques**, sont la **même identité propre**. En effet, dans la **structure fractale** ou **Fractale ω**, **0** ou **o** sont des **units** exactement au même titre que **1** ou l'**infini ω**! [C - Exop 15]

Le moins qu'on puisse dire est que cela invite à être très modéré sur les **identités** du genre: $1 + 0 = 1$, et à plus forte raison encore du genre: $0 + 0 = 0$! Autrement dit l'**identité** des **générescences** **00** et **0**. Car si **0** ne peut pas systématiquement être **négligé** devant **1** (ce que l'on fait en écrivant l'**onitivité**: $1 + 0 = 1$, qui est pour **0** ce que l'**énitivité**: $\omega + 1 = \omega$, est pour l'**infini ω**), alors que **0** et **1** sont de **degrés différents** et l'un étant infiniment plus petit que l'autre, alors à plus forte raison on ne peut **négliger** **0** devant lui-même, autrement affirmer systématiquement: $0 + 0 = 0$! Là, **0** et **0+0**, autrement dit **0** et **2×0**, sont du **même degré**, leur rapport est seulement du **simple** au **double**. Les confondre systématiquement, c'est confondre systématiquement **1** et **2**, alors qu'on n'aille pas prétendre faire des sciences du point de l'**identité** aussi exactes que: **2+2 = 4** , et jamais « **fausses** » comme « **2+2 = 5** », ou pire, comme « **1+1 = 1** » !
[C - Exop 16]

Juste pour dire qu'une certaine dose d'**équivalence** est toujours cachée dans toutes les **égalités** que l'on exprime, donc même dans « **2+2 = 4** »! Nous avons vu pourquoi, en exhibant les **informations** **0** ou **o** cachées dans l'**expression opérationnelle** « **2+2**», et au passage l'**équivalence universelle** qui y est cachée, sous la forme de l'**équivalence** des **units**: $\dots = o^{-3} = o^{-2} = o^{-1} = o^0 = o^1 = o^2 = o^3 = \dots$, c'est-à-dire: $\dots = 0^{-3} = 0^{-2} = 0^{-1} = 0^0 = 0^1 = 0^2 = 0^3 = \dots$, ou encore: $\dots = \omega^3 = \omega^2 = \omega = 1 = 0 = 0^2 = 0^3 = \dots$. En vertu de cette **équivalence**, on ne peut considérer aucun **unit** comme **neutre** surtout **additivement** (c'est la **neutralité additive** qui est vraiment le coeur de la question, pas en tant quel telle la **neutralité multiplicative**, à moins d'un passage aux **logarithmes**, qui transforment la **multiplication** en **addition**), sans quelque part considérer comme neutres tous les autres **units**.

C'est la raison profonde pour laquelle dans les classiques **structures algébriques** de **corps** (qui est par exemple la **structure** de l'**ensemble R** des **nombres réels**) où il y a **0** et **1**, les deux **alpha-units** comme on le verra, il ne peut y avoir **ω** l'**inverse** de **0** par rapport à **1**, c'est-à-dire: $\omega == 1/0$, car son **existence enclenche automatiquement** l'**équivalence**: $0 = 1$, donc toute la chaîne précédente des **équivalences** des **units**, et donc aussi l'**équivalence universelle** ou la **relation binaire** de **graphe complet** (ou **relation d'équivalence** à **une seule classe d'équivalence**). Autrement dit, on s'installe automatiquement dans le paradigme de l'**équivalence**, qui est le paradigme **génératif** dans lequel nous travaillons. Car seule la **structure fractale** ou **cyclique** explique cette **équivalence** des **units**, qui (à tort) est vue comme une « **catastrophe** » du point de vue de l'**identité**.

Si l'on faire de l'**identité** une religion, alors autant travailler avec l'**identité absolue**, celle que nous notons « $=_\omega$ », avec laquelle aucune activité scientifique n'est possible. Car de son point de vue, même la très classique **identité**: « **2+2 = 4** », est fausse, c'est une **équivalence**, car il y a une différence entre l'**expression opérationnelle** « **2+2**», qui exprime donc l'« **addition de 2 et 2** », et le **chiffre** ou **nombre entier naturel absolu 4**. Non seulement il y a des **units 0 cachés** (donc des **informations cachées**) en arrière-plan et qui jouent les rôles discrets d'**espaces séparateurs** (sinon on ne verrait rien, on ne distinguerait rien de rien), mais en plus et tout simplement, c'est bien une certaine **générescence** qui joue le rôle de l'**opérateur** d'**addition** noté «**+** ». C'est surtout là où nous voulions en venir en donnant toutes ces explications sur l'**expression opérationnelle** « **2+2**». Cette expression met en évidence **deux fois** la **générescence 2**, donc effectivement une **somme** d'**units 1** qui est de **4** d'un côté. Mais à cela il faut ajouter les **discrets units** qui jouent le rôle de l'**opérateur** d'**addition** noté «**+** », sans parler de ceux qui servent d'**espaces séparateurs**.

Au sens de l'**identité absolue**, du **bilan des informations** (qui est la notion d'**énergie** dans la nouvelle **science**, on le rappelle) d'un côté on n'a donc pas rigoureusement **4**. Il s'agit donc d'une **égalité** « **2+2 = 5** » déguisée, une **équivalence** donc, pour rendre possible l'**expression** de l'**identité**: « **2+2 = 4** ». Une **identité** qui n'est donc pas **absolue**, mais qu'importe, du moment où elle est **opérationnelle**, c'est tout c qu'on attend d'elle. Car, pour aller plus loin encore, même l'**identité absolue** du genre: « **4 = 4** », eh bien… ne l'est pas! Car, en qualifiant d'**identité absolue** les **identités** du genre: « **X = X** », nous avons fermé les yeux sur un détail pour le pas alourdir d'avantage l'exposé, qui l'es déjà trop, il me semble, en raison des **informations** à délivrer et de tout ce qu'il faut **clarifier**, même sur les choses considérées depuis la nuit des temps comme des vérités immuables…. La seule **vérité absolue**, **immuable**, est l'**Univers TOTAL**, l'**Etre TOTAL**, l'**Alpha** et l'**Oméga**, autrement dit… **DIEU**, et tout ce qui consiste à exprimer sa **nature infinie**, sa **science**, etc.. [C - Exop 17]

Ce que nous avons volontairement laissé de côté pour ne pas faire trop compliqué, est que même une **identité** du genre: « **X = X** », comme par exemple: « **4 = 4** », est une **équivalence**! Car nous exprimons par là une **égalité** entre **deux occurrences différentes** de la **même expression X** au sens de l'**identité absolue** cette fois en disant « **même** », à savoir ici le **X de gauche** et le **X de droite**, ou dans « **4 = 4** », le **4 de gauche** et le **4 de droite**. S'ils n'étaient pas **différents**, **distincts** dans l'**absolu**, le cher lecteur ou la chère lectrice ne les verrait pas **séparés** sur cette page. Dans l'écriture « **X = X** », il ou elle voit bien dans l'**ordre** « **X** », puis le **signe** « **=** », puis **encore** « **X** », une **deuxième mention** ou **occurrence** de cette **lettre X**, et je viens même de la mentionner une nouvelle fois. Les **occurrences** de l'**objet X** (encor une mention…) ne sont pas exactement au même point sur la présente page, sinon la lectrice ou le lecteur ne verrait qu'**une seule occurrence**, qui est précisément **une seule identité absolue**. [C - Idenen 18]

Comme le présent document est **informatique**, chaque **mention** ou **occurrence** de **X** dans ce document occupe une **zone** de la **mémoire** de l'**ordinateur** qui est spécifique, et **coûte** un **octet** en tant que **caractère simple**. C'est ainsi que se **mesure** l'**énergie** au sens **informationnel** ou **informatique**, bref au sens **génératif**. Si je tape **0** ou le **caractère espace**, comme ici entre les deux guillemets: **« »**, le **système informatique** ne dira pas : « Vous avez tapé un **caractère espace** ou **0** l' **élément neutre** de l'**addition**, donc il ne vous **coûtera** rien en **zone mémoire**, cette **information** vous sera **comptée gratuitement**...»

Mais hélas non, même si c'est le **0** ou le **caractère espace « »**, cela me sera « **facturé** » en **zone mémoire**, et en disant cela pour une fois je ne vise pas le **système** actuel du **Diable** qui **facture tout**, jusqu'à l'**eau** que l'on boit et bientôt l'**air** qu'on respire, si ce n'est déjà fait…. En disant donc que le **0** ou le **caractère espace « »**, cela me sera « **facturé** » en **zone mémoire**, **élément neutre** ou pas pour l'un pour l'**addition**, ou **élément neutre** ou pas pour l'autre pour ce qui est de l'**écriture** du **texte informatique** ou de la **concaténation** (ou **addition physique**) des **symboles** ou des **caractères** du **clavier**. La raison est fort simple: il s'agit de l'**information**, autrement dit des **générescences**, la notion **universelle d'énergie**, la vraie notion d'**énergie** même, sa vraie **nature**, ce que la physique et les sciences actuelles se gardent de faire comprendre au monde. Oui, l'**énergie** au sens **universel** et **absolu** du terme, c'est l'**information**, c'est la **générescence**, c'est l'**expression**. C'est ce qu'elle est avant d'être une question de **joules**, de **kilowatt-heure**, etc., la notion d'**énergie** du **monde matériel** (et en plus **coupé** de **DIEU**), comme étant l'unique et vraie conception de l'**énergie**. Avec le **Diable** et son monde, on n'est plus à un **mensonge** près. Il y a par exemple le **mensonge** à propos de la **division par 0**, et il y a ça.

C'est bien parce que le **0** même ainsi nommé, même qualifié d'**absolu** (comme je le fais), même dit l'**élément neutre** de l'**addition** (comme ils le font systématiquement), même appelé le « **vide** », le « **rien** », ou tout ce qu'on veut, oui c'est bien parce qu'il est une **INFORMATION** à part entière, comme les autres **nombres**, que l'on peut **diviser par 0**, comme on **divise par 1** ou n'importe quel autre **unit**. Car le **0** est avant tout et après tout un **unit**, qu'on se le dise, une **unité informationnelle**, une **unité d'expression**. Il est tout simplement l'un des facettes et l'un des rôles du **1** ou **U** ou **UN**, le **nombre** de l'**unique Univers TOTAL**, de l'**unique DIEU**, l'**Alpha** (le **Zéro**) et l'**Oméga** (l'**Infini**). [C - Exop 19]

Voilà aussi pourquoi chaque **unité** d'**information X** à sa **propre identité**, comme dans la **générescence**: « **XXXXXXXXXX...**». Chaque **itération** ou **occurrence** de **X** a son **identité propre**, même si on ne parle que de **X**. Chaque **occurrence** de **X** a sa **position** ou son **numéro** dans l'**écriture**, bref son **ordinal**, qui le **distingue** des autres **occurrences**, de ses alters (car aussi ne perdons pas de vue que notre **logique** est l'**Alternation**, la **logique** d'**ALTER**). C'est la **logique générative**, c'est une **loi universelle**. Donc quand on écrit: « **X = X** », on **exprime** bel et bien une **égalité** entre deux **occurrences distinctes** de **X**, **deux individus** bien **différents** de l'**Univers TOTAL**, qui ont juste en commun d'incarner la la **même lettre** ou **expression X** au sens de l'**identité absolue** du terme « **même** ». Mais une **égalité** entre **deux choses différentes** est bel et bien la définition générale de l'**équivalence**. [C - Idenen 20]

Il est en fait impossible de trouver une situation d'**égalité** qui soit vraiment une **identité absolue**, car du moment où on exprime une **égalité**, même pour dire que c'est l'**égalité** avec elle-même, on la mentionne deux fois donc on fait en réalité appel à deux **êtres distincts** de l'**Univers TOTAL**, reliés à une même **identité absolue**, qui est aussi difficile à atteindre dans notre réalité, que ne l'est l'**infini absolu** ou le **0 absolu**. Il y a donc toujours une certaine **dose** d'**équivalence** dans l'**égalité** qu'on exprime. Du point de vue de l'**identité absolue**, on dit seulement **X**, on mentionne le **nom** comme on dit **Théophile**, ou **Angélique**. Et l'**équivalence** commence quand on dit: «**Théophile = Théophile** », «**Angélique = Angélique** », « **X = X** ».
[C - Idenen 21]

Dans notre monde, quand on s'exprime au sujet de **Théophile**, d'**Angélique**, de **X**, etc., on parle de ses **différentes versions** dans le **temps** ou dans l'**espace**, de **différents êtres** reliés à une même **identité absolue** non accessibles dans notre monde, que l'on appelle « **âme** » ou autre quand il s'agit des individus. Je ne m'étendrai pas sur cette thématique de l'« **âme** » pleine d'énigmes et de mystères, car ce n'est pas le but dans ce livre. La question de l'**identité** des **êtres**, la question du « **qui est qui ?** » ou du « **qui est vraiment qui ?** », n'est pas aussi simple qu'on ne veut le faire croire, que le **Diable** et les siens le font croire…. Le **Diable** et les **démons** sont des champions de l'**usurpation** des **identités**, et pour cause….

Pour en revenir à notre sujet des **expressions opérationnelles**, l'**équivalence**: **0 = 00 = 000 = 0000 = …**, c'est-à-dire: **0 = 0+0 = 0+0+0 = 0+0+0+0 = ...**, qui est une manière de détailler l'**égalité**: $\mathbf{0 \times x = 0}$, que nous appelons l'**égalité des nombres initiaux** (en l'occurrence ici **x** est **initial** s'il vérifie cette **égalité**), habituellement considérée comme vraie pour tous les **nombres x**, n'est donc vraie que **x** est un **nombre initial**. Avec les **nombres intermédiaires**, on commence à avoir: $\mathbf{0 \times x \neq 0}$. Le **nombre intermédiaire** de référence est l'**infini Delta**, Δ, tel que: $\mathbf{0 \times \Delta = \delta}$, où δ est le **zéro** associé, son **inverse**: $\mathbf{\delta == 1/\Delta}$ (on note l'usage de l'**identité** « **==** » quand l'**égalité** est une **définition**; on pourrait même dire dans ce cas: $\mathbf{\delta =_w 1/\Delta}$, en utilisant donc l'**identité opérationnelle** « $\mathbf{=_w}$»). Avec les **nombres finaux** on a: $\mathbf{0 \times x = 1}$, la référence étant ω, qui vérifie donc: $\mathbf{0 \times \omega = 1}$, et pour cause, sa **définition opérationnelle** est: $\mathbf{\omega =_w 1 / 0}$.

Savoir manier à bon escient les **égalités**, passer des **définitions**, qui sont forcément des **identités** et notamment des **identités opérationnelles**, aux équivalences (pour dire que l'on décide de voir un certain **ensemble** d'**objets distincts** comme une **identité commune**) est l'une des grandes **subtilités** de la nouvelle **science**.

On injectera ainsi une dose supplémentaire d'**équivalence** en ce qui concerne l'**addition** et la **multiplication**, pour rendre possibles juste la **commutativité**, l'**associativité**, la **distributivité** de la **multiplication** par rapport à l'**addition**, et aussi les **propriété élémentaires** de l'**exponentiation**, c'est-à-dire:
X + Y == Y + X, on a une **expression équivalente** en **permutant** les **termes** d'une **addition**;
X + (Y + Z) == (X + Y) + Z; puisque qu'il s'agit fondamentalement de **générescences**, l'**addition** de deux **expressions** est juste leur **concaténation**; on put donc se passer des **parenthèses**. Et la **commutativité** s'interprète en disant qu'on a la même **expression concaténée**, qu'on la regarde de **gauche vers la droite** ou de **droite vers la gauche**. Ce n'est pas qu'on la regarde dans un sens ou dans l'autre qu'elle change.

$\mathbf{X \times Y == Y \times X}$;

X × (Y × Z) == (X × Y) × Z;
X × (Y + Z) == (X × Y) + (X × Z). [T - Exop 22]

Ces trois **propriétés** s'interprètent comme un simple **réarrangement** des **paquets** d'**units 0** qui forment une **expression** ou une **générescence**, puisque toute **expression** est fondamentalement une **générescence d'unit 0**. D'où l'importance dans un premier temps de ne pas perdre des **0** notamment dans les **opérations** qui **expriment** un **réarrangement** des **0**, comme ces trois-là entre autres. Dans le même genre «**réarrangement** », on a certaines **propriétés élémentaires** de l'**exponentiation**, mais aussi des **hyperopérateurs** supérieurs. Pour l'**exponentiation**, on a les trois **propriétés élémentaires** de **réarrangement** suivantes:

(X^Y) × (X^Z) == X ^ (Y + Z); ou: $X^Y \times X^Z == X^{Y+Z}$;
(X^Y)^Z == X ^ (Y × Z); ou: $(X^Y)^Z == X^{Y \times Z}$;
(X×Y)^Z == (X ^ Z) × (Y ^Z); ou: $(X \times Y)^Z == X^Z \times Y^Z$. [T - Exop 23]

Quant à la propriété: **X ^ 0 == 1**, ou: $X^0 == 1$, c'est une **redéfinition** de: **X / X == 1**, étant entendu que **X ^ (-1)** ou X^{-1} est une **redéfinition** de **1/X**, et que: **1 + (-1)** est une **redéfinition** de **0**. Et quant) la propriété: **X ^ 1 == X**, c'est une petite **dose** d'**équivalence** de plus, du même genre que: $X \times 1 =_w X$, pour dire que **X seul** est par définition **X ^1** ou X^1.

Et par « **injecter une dose d'équivalence** » signifie concrètement une **redéfinition** à chaque fois de l'**identité opérationnelle**, « $=_w$ », par une certaine **relation d'équivalence** appropriée, qui permet de voir tel ou tel **ensemble** d'**expressions** d'un certain type comme **un seul individu**. Des **classes d'expressions** donc. [CD - Idenen 24]

On peut élargir les **expressions opérationnelles** du premier ordre en ajoutant des **symboles** supplémentaires pour jouer le rôle de **variables**, pour rendre plus confortables le traitement de ces expressions. Mais comme on le verra par la suite, l'**opérateur GENER** permet de définir une notion très fondamentale de **variables**, qui font déjà le travail. Toutefois, plus directement, on peut introduire un **symbole** spécial **x** appelé la **variable mère**. Toute **expression** de la forme x_n, où **n** est **expression opérationnelle**, est appelée une **variable**.

Et on a noté aussi que nous utilisons des **égalités** entre des **expressions**, du genre: **X == Y**. Cela aussi on peut l'intégrer la notion d'**expressions opérationnelles** de **premier ordre**, en l'élargissant un peu, avec la notion d'**énoncé** ou de **relation**.

Un **énoncé opérationnel** du **premier ordre** est une **expression** dans laquelle figurent des **expressions opérationnelles** du **premier ordre**, et au moins l'un des **symboles** des **relations**: l'**égalité**, « **=** », l'**appartenance**, «**∈** », **l'infériorité**, «**<** », ainsi que les **opérateurs logiques** « **OU** », « **ET** », « **ALTER** ». On convient que les **générescences** d'une **relation** représentent de nouvelles **relations**, ceci au nom du **principe du rasoir d'Occam**, et surtout afin de maximiser l'usage de certains **symboles** particulièrement sollicités, comme par exemple les **égalités**. A partir du seul **symbole** d'**égalité**, « **=** », on peut ainsi former les **symboles**: « **=** », « **==** », « **===** », « **====** », etc., respectivement notés « **=** » ou « $=_1$ », « $=_2$ », « $=_3$ », « $=_3$ », etc., destinés à représenter les différents types d'**égalités**. Même convention pour les autres **relations**, et de manière générale pour tout **symbole**, surtout ceux qui sont particulièrement sollicités. On élargit ainsi le stock pour peu de frais, on fait beaucoup plus avec moins de **symboles**. [CD - Exop 25]

Un **énoncé** du **premier ordre** est une **expression** dans laquelle figurent des **expressions opérationnelles** du **premier ordre**, et au moins l'un des **opérateurs logiques** « **OU** », « **ET** », « **ALTER** » (éventuellement déclinés comme des **générescences**, comme explique ci-dessus. $ALTER_2$ se dit **ANTI**, et est appelée « **contraire** » et est noté « **¬** », la manière de dire **NON** en **logique alternative**). Un **énoncé logique** du **premier ordre** est une **expression** de la forme: « **X R Y**», où **X** et **Y** sont des **expressions opérationnelles** du **premier ordre**, et **R** une **relation**. Par exemple, **1 == 0...** ou: $1 =_2 0...$, est un **énoncé** du **premier ordre simple**, qui est la **définition** de **1** à partir du **0** et de l'**opérateur GENER**. Et: **2 == 11 == 0...0...** ou: $2 =_2 11 =_2 0...0...$, est un **énoncé** comportant deux **relations** d'**égalité**, qui est la **définition** de **2**. Nous pouvons ainsi définir **w** la **racine carrée** de **tétration** de **ω** par l'**énoncé opérationnel** du **premier ordre**: **w ^ w == 1/0 == 1… == ω**. [CD - Exop 26]

Que ce soit dans la version confortable ou dans la version stricte, **toutes** les **combinaisons libres** de ces symboles est une **expression opérationnelle**, une **expression valide**. Aucune restriction n'est donc imposée, aucune syntaxe particulière. Les symboles peuvent s'agencer de toutes les façons, en agencement **linéaire horizontal**, **vertical**, en **position** d'**indice**, d'**exposant**, à droite, à gauche, en haut, en bas, devant, derrière, dans le plan, dans l'espace, etc..

Au lieu d'introduire directement tous les **symboles** de de **chiffres** de **numération décimale**, on peut, en vertu encore plus du « **principe de simplicité biblique** » ou **principe de rasoir d'Occam**, n'introduire que le **0** et l'opérateur **GENER** « **...** ». Les autres **chiffres** sont alors définis en conséquence.

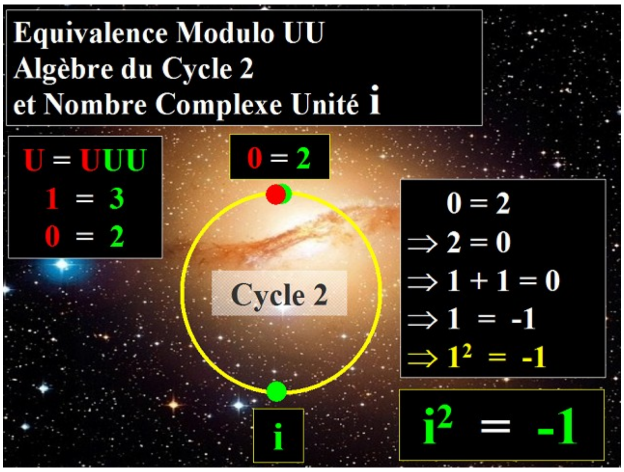
Par exemple, on introduit un nouveau **symbole**, **1**, pour désigner l'**expression opérationnelle** « **0...** », en posant: **1 == 0...** . Et désormais donc, quand on dira **1**, cela désigne donc « **0...** ».

Et le **1** étant défini, on peut définir le **2**, qui est l'**expression opérationnelle 11**, c'est-à-dire: « **0...0...** ». On a donc: **2 == 11 == 0...0...** . Et de même on aura: **3 == 111 == 0...0...0....** Et ainsi de suite. On a tout bonnement la liste de tous les **entiers entiers naturels** classiques.

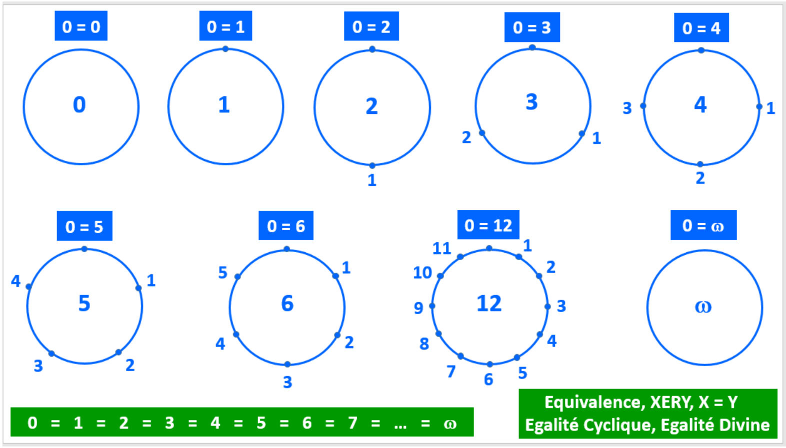
Et on introduit le symbole **ω**, pour désigner l'**expression opérationnelle** « **1...** », en posant: **ω == 1...**. On appelle cette **expression** l'**infini oméga**. On a donc: **ω == 1... == (0...)...**, en utilisant donc la paire de **parenthèses** au passage. Mais **ω** peut aussi être défini comme: **1/0**, ou: **(0...) / 0**.

Et si l'on a besoin d'autres types de parenthèses, alors on introduira le nouveau symbole « **{** » comme le **nom** de l'**expression opérationnelle** « **((** ». Autrement dit, on pose: **{ == ((** . De même on pose: **} ==))**. Et pour un troisième type de **parenthèses**, on pose: **[== (((** , et : **] ==)))**. Et ainsi de suite pour tous les types de **parenthèses** souhaitées.

Et pour finir ce bref exposé sur la très puissante, profonde et féconde notion d'**expression opérationnelle**, disons que le **nombre i** est couramment dit « **imaginaire** » ou « **non réel** ». Mais en toute **réalité** et sous tout l'éclairage des **réalis** il n'a rien d'« **imaginaire** », il est tout ce qu'il y a de **réel** et il n'est rien d'autre que l'**unité** du **cycle 2**:



Autrement dit, il suffit simplement de voir les **nombres** dans la **logique** du **cycle 2** défini par l'**équivalence**: **0 = 2** (ou, ce qui revient au même, la **logique** du **cercle 2** défini par l'**identité**: **0 == 2**), pour se rendre compte que la fameuse **unité** des **nombres complexes** ou **unité** « **imaginaire** » **i**, n'est en fait que le **nombre absolu 1** vu comme l'**unité** du **cycle 2**. En effet, puisque l'on a: **0 = 2**, ou **2 = 0**, cela donne alors par un **calcul algébrique** des plus classiques (sauf que l'on calcul dans le **cycle 2** ou le **calcul modulo 2** en parlant de l'**arithmétique modulaire**): **1 + 1 = 0**, donc: **1 = -1**, et par conséquent: $1^2 = -1$. L'**unité du cycle 2** vérifie donc la fameuse **égalité**: $x^2 = -1$, et l'une des solutions les plus simples de cette **équation**, donc le candidat le plus naturel pour être appelé **i** l'**unité complexe** pure. Le **nombre -1** est lui aussi solution, à savoir **-i**, puisque, dans le cadre du **cycle 2**, on a également: $(-1)^2 = -1$. [T - Exop Cyc 27]



De manière générale, soit un **étaréali r** (et en particulier un **urdinal r**), et considérons le **cycle r**, défini donc par l'**équivalence**: **0 = r**, ou **r = 0**. On a alors: **r – 1 + 1 = 0**, et donc: **r – 1 = -1**. On considère alors l'**expression opérationnelle**: **√(r – 1)**. On a donc: **$(\sqrt{(r – 1)})^2$ = -1**. Dans le cadre du **cycle r** ou de l'**algèbre modulo r**, la **quantité √(r – 1)**, qui est un **réali** et donc bel bien un **nombre réel**, est une solution de l'**équation**: **x^2 = -1**, donc est une des définitions possibles pour l'**unité complexe i**. La **quantité -√(r – 1)** est alors **-i**. [DT - Exop Cyc 28]

Pour peu que l'on ne raisonne pas uniquement qu'en **logique linéaire** (autrement dit que l'on ne voit pas les **nombres réels** uniquement comme des objets d'une **droite numérique**, et donc si on les voit aussi comme les objets d'un **cercle numérique**), on s'aperçoit que l'**équation**: **x^2 = -1**, ou: **$x^2 + 1$ = 0**, a une **infinité** de **solutions réelles**. La solution candidate pour être l'**unité complexe i** est donc loin d'être « imaginaire ». C'est d'une manière générale **x unités** du **cycle x^2 + 1**, où **x** est n'importe quel **réali non nul**. Le cas **x == 1** est donc celui du **cycle 2**, la **solution** qui notre prédilection, car aussi la position de l'**unité complexe i** est aussi celle de l'**angle π** mesuré en **radian**. Elle illustre la célèbre et magnifique **identité**: **$e^{i\pi}$ == -1**, qui est une autre **expression** du **cycle 2**:

$$e^{i\pi} + 1 = 0$$

Et le **nombre e**, la base du **logarithme naturel**, est défini par les **expression opérationnelles** suivantes: **e == 1 ^ ω**, ou encore: **e == (1 + 0) ^ ω**.

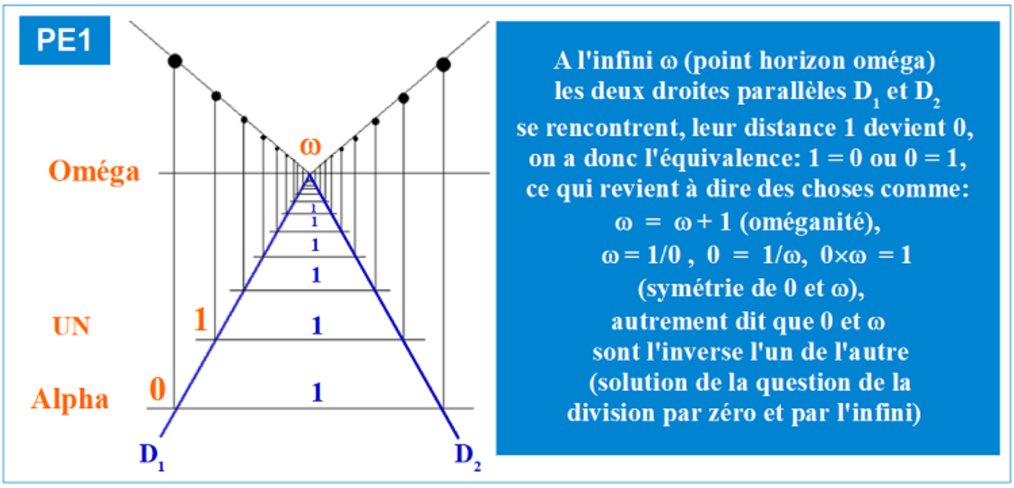
iii) Les alpha-ordinaux et les alpha-units, les bêta-ordinaux et les bêta-units

A la lumière de la vision **générative** des choses, parlons ici brièvement de certaines notions fondamentales appelées dans le langage **arithmétique** classique (notamment l'**arithmétique modulaire** ou la **théorie des nombres**) la notion **division euclidienne**, de **pgcd**, de **ppcm**, etc.. Ce sera l'occasion aussi de faire un rapide exposé de notre vision de la fameuse question des **nombres premiers**, que nous désignons dans le sous-titre par les « **bêta-units** ». Nous indiquons ainsi la **nature** et la **logique profondes** de ces très **importants nombres**, qui comprise permettra peut-être, probablement, sans doute, de mieux traiter les questions les concernant….

Notre but n'est pas de nous attaquer aux problèmes réputés très difficiles concernant les dits **nombres premiers** (les **bêta-units** donc) ou aux grands problèmes de la **théorie des nombres** restés à ce jour sans réponse, mais de donner juste des **clefs** et **pistes** en faisant savoir leur **nature** et la **logique globale** des **nombres** desquels ils font partie et jouent un rôle fondamental. Cette **logique globale** qui éclaire tout, c'est d'elle que traite ce livre, à savoir la **logique générative**. C'est donc dans ce cadre global que se pose aussi les grandes questions de l'**arithmétique**, et en particulier celle concernant les **nombres premiers**.

Ma démarche est simple: quand on sait de quoi on parle exactement, on sait mieux comment aborder les **questions** et les **problèmes**, quand ce sont de **vraies questions** et de **vrais problèmes**. Car, quand on ne sait pas de quoi on parle au juste, on peut se heurter par exemple à des **casse-têtes** qui peut-être n'en sont pas, mais sont de **faux problèmes** dus au fait que l'**objet** est mal défini. Des questions du genre: « Est-ce que tous les **bidules** sont des **machins** ? ». Ou: « Existe-il au moins un **bidule** qui soit un **machin** mais pas un **truc** ? »

Et simplement, il y a une **vérité fondamentale** sur les **nombres** que nous voyons depuis le début, c'est qu'ils obéissent à une **logique** qui est la **finitude** et l'**infinitude**, qui a d'innombrables conséquences. L'une des plus importantes est qu'il existe des **horizons** des **nombres**, notamment une **infinité** d'**horizons infinis**. Chaque notion a donc un **horizon** au-delà duquel la notion perd son sens habituel, et prend d'autres sens. Les notions **absolues** sont celles qui ont une **portée infinie absolue**. La **notion-mère** de **nombre entier** ou d'**ordinal** a une **portée infinie absolue**, autrement elle reste **valable** jusqu'au bout, du **0 absolu** à l'**infini ω absolu**. Mais les notions comme celles de **nombre pair**, de **nombre impair**, de **nombre premier**, etc., n'ont sûrement pas la même **portée**, ne serait-ce qu'à cause du phénomène d'**énitivité**, qui est que l'**identité**: **n == n+1**, **fausse** avec les **nombres relativement petits**, devient de plus en plus **vraie**. En effet, sa **valeur de fausseté** avec la **finitude canonique** est **1/n**, et sa **valeur de vérité** est: **1 – 1/n**. Cela signifie que l'on est en présence d'un **effet horizon** des **nombres** ou d'un **effet infini**, qui fait qu'au fur et à mesure qu'un **ordinal n** croît, il se **distingue de moins en moins** de son **successeur n+1**: [DT - Hon 1]



Partant de là, les notions de **nombres pairs** et de **nombres impairs** telles qu'elles se présentent avec les **petits nombres**, les **nombres initiaux**, ceux du côté de **0**, sont **de moins en moins séparées**. Comme on l'a déjà vu, à l'**horizon** des **nombres** elles ne forment plus à deux **classes d'équivalence disjointes**, mais une seule **classe d'équivalence**, celle des **nombres entiers**. Ces notions subsistent à l'**infini** bien sûr, mais sous une autre forme, elles subsistent désormais en tant que notions s'appliquant à des **variables** (synonyme de **nombres infinis**) et non plus à des **constantes** (synonymes de **nombres finis**).

On pourra toujours dire par exemple que le **nombre variable** ou **infini 2n** ou **2ω** est un **nombre pair**, et que **2n+1** ou **2ω+1** est un **nombre impair**, mais cela n'a plus le même sens que dire que la **constante 6** est **paire** et que la **constante 7** est **impaire**, même si l'une se met sous la forme: **2×3**, et l'autre sous la forme: **2×3 + 1**. Autrement dit les **vérités** exprimées avec les **variables** (ou les **infinis**) sont **valables** pour les **constantes** (ou les **finis**), car elles sont **absolues**, elles ne dépendent pas des **constantes** spécifiques auxquelles on les applique. Mais les **vérités** ou les **notions** sur les **constantes** (ou les **nombres finis**) ne s'appliquent pas forcément aux **variables** (ou **infinis**) à moins justement d'être des **vérités** ou **notions absolues**.

Entendons-nous bien sur le terme « **fini** » tel que je l'emploie ici, car ce mot est l'un des plus **polymorphes** ou **polyvalents** qui soit. En fonction du contexte le sens est différent: ici signifiant **constante** ou **nombre relativement petit**, là signifiant un **nombre de finitude proche de 1** (donc en ce sens, **0** n'est pas **fini**, car sa **finitude** est **0**), et ailleurs un **nombre initial** (et, en ce sens du mot **fini**, **0** est **fini**), et ailleurs encore autre chose.

Ici donc, par **nombre entier** ou **ordinal** « **fini** » nous entendons un **nombre relativement petit**, c'est-à-dire un **nombre** dont on est capable d'**énumérer TOUTES** les **décimales**, comme par exemple: **2562123001236598741253624563269985486875**. C'est un **nombre entièrement connu**. Il est **énorme**, mais néanmoins **nous connaissons TOUTES ses décimales**, donc il est **fini** en ce sens.

Pour être encore plus précis dans la **définition** de cette notion **numérale** de **fini**, on se donne un **nombre entier** qui est 10^{80} ou « **10 puissance 80** », que nous appelons le **Finum**, et qui est le suivant:

100 000000 000000000 000000000 000000000 000000000 000000000 000000000 000000000 000000000.

Autrement dit, **100 millions de milliards de milliards de milliards de milliards de milliards de milliards de milliards de milliards**. Et **Finum** donc comme « **finitude numérale** ». Nous avons choisi ce **nombre** pour plusieurs raisons, d'abord parce qu'il tient juste sur une ligne de cette page. Et surtout parce qu'aussi ce **nombre** ou 10^{80} est le **nombre** estimé des **atomes** de notre **univers** connu. Il s'agit donc d'un **nombre fini** au sens classique de la notion de **fini**, donc notre **univers** est **fini** en ce sens, par opposition de l'**Univers TOTAL**, qui est **infini**. Ce **nombre** est donc tout indiqué pour représenter la **limite ultime** d'une certaine notion de **finitude**.

Mais aussi, si au lieu de l'écrire en **décimal** je l'avais écrit ici en écriture **unaire**, c'est-à-dire comme une **générescence** en l'occurrence d'**unit 1**, le présent livre devra être **plus grand** que notre **univers** tout entier, pour pouvoir écrire tous ces **chiffres 1**! Et même en écrivant un **chiffre 1** par **atome** (sachant qu'un **atome** est vraiment **minuscule**), l'**univers** connu suffirait à peine! Par conséquent, en réalité, le **nombre Finum** est déjà **infini**, sa **finitude canonique 1/Finum** est en effet **très petite**, et elle est:

0.00000000 000000000 000000000 000000000 000000000 000000000 000000000 000000000 000000001.

Et je fais grâce de sa lecture…. Et donc l'**infinitude canonique** de **Finum**, à savoir: **1 – 1/Finum**, est:

0.99999999 999999999 999999999 999999999 999999999 999999999 999999999 999999999 999999999.

Autant dire déjà **pratiquement 1** ou **100 %**. Et pourtant, un peu paradoxalement, c'est bien ce **nombre Finum** qui mérite pratiquement déjà d'être qualifié d'**infini** (puisque notre **univers** connu suffirait à peine à écrire ses **chiffres** en **système unaire**, sa **générescence** d'**unit 1** donc, sa **générescence** d'**unit 1** donc, et quant à sa **générescence** d'**unit 0**, n'en parlons même pas, elle est simplement **infinie absolue** quant au **nombre** de ses **chiffres 0**; et même sa **générescence** d'**unit 0 générique** est **infinie** en **chiffres**), oui, c'est bien ce **nombre Finum** que nous prenons comme **référence** ou **limite ultime** pour qualifier de **fini numéral** un **nombre entier** ou **ordinal**, et plus généralement un **réali**. Ce parce qu'en **écriture décimale** (la **base finie** de **référence** aussi), tous ses **chiffres** tiennent sur une ligne de cette page.

Nous qualifions la **finitude numérale** de **finitude** d'**ordre 0**. Les **nombres entiers** (et plus généralement les **réalis**) **finis numéraux** sont donc par définition précise les **nombres** de **0** à **Finum** inclus. Avec cette **référence**, les notions de **finitude** d'**ordre 1** (ou **premier ordre**), d'**ordre 2** (ou **second ordre**), d'**ordre 3** (ou **troisième ordre**), que nous allons définir par la **suite** en utilisant cette **finitude numérale**, ne seront elles aussi que plus précises. Et tout cela va aussi préciser les notions d'**expressions opérationnelles** et d'**énoncés opérationnels** du **premier ordre**, que nous avons vues. [D - Finum 2]

Nous qualifions de **nombre entier semi-fini numéral**, un **nombre entier n** qui écrit en **décimal** a un **nombre** de **chiffres** supérieur à **Finum** dont nous connaissons seulement un **nombre fini numéral** de ses **chiffres décimaux**. Cela peut suffire pour pouvoir dire un certain nombre de choses sur le **nombre n**, si c'est cela qui nous intéresse spécialement. Notamment les **chiffres** qui **commencent n** et surtout qui le **finissent**. [D - Finum 2]

Etant entendu qu'il suffit de connaître les **dernières décimales** d'un **nombre entier** pour être capable de répondre à un certain nombre de questions le concernant, sans être obligé de connaître **toutes ses décimales**. Comme par exemple de dire qu'il est **pair** si sa **dernière décimale** est: **0**, **2**, **4**, **6** ou **8**, ou **impair** si c'est: **1**, **3**, **5**, **7** ou **9**. Si c'est **00** ou **25**, on peut dire davantage de choses, etc.. Le **nombre** 10^n par exemple est donc **semi-fini**, parce qu'on sait qu'il se **termine** par des **0**. En sens donc, le **nombre** π ou **pi** ou: **3.1415926535897932...**, sera dit **semi-fini** ou **fini** avec une **valeur de vérité** de: **1 – 1/16 == 0.9375 == 93.75 %**, qui est ici l'**infinitude** de **16**, à savoir le **nombre** de ses **décimales connues**. Etant entendu que plus le **nombre des décimales** est **connu**, plus le **nombre** est connu avec **précision** (précision qui est ici de l'**ordre** de 10^{-16}), donc « **fini** » au sens que nous définissons ici et qui est relié au sens **canonique fi** de « **fini** » comme il se doit de toute définition de la notion de **finitude** (nous avons en effet vu diverses **fonctions de finitude** reliées directement ou indirectement à la **finitude canonique fi**, et on peut en définir ainsi une infinité d'autres).

Nous **évaluons** donc ici la **vérité** juste par rapport à un certain **nombre** d'**unités**, ici les **chiffres** ou les **décimales**, de manière standard ou par défaut, sans tenir compte de la logique propre à l'**objet évalué**. La logique appliquée ici est exactement la même s'il fallait **connaître tous les éléments** d'un **ensembles E**, ayant une **infinité** d'**éléments**, mais que nous n'en connaissions que **16** parmi eux. Comme par exemple s'il fallait **énumérer tous les éléments** du classique **ensemble N** des **entiers naturels**, et que nous disions que la liste au **complet** est: **N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15}**.

La **valeur de vérité** serait alors **100 %** si c'était toute la liste attendue. Mais avec seulement **16 éléments** sur l'**infinité**, plus précisément sur **ω** (d'où l'importance de raisonner par rapport à un **horizon infini** donné), une **valuation** de la **vérité** qui **privilégie l'inconnu** préconise de dire que la **valeur de vérité** de cette liste est seulement de: **16/ω == 16×0 == 1600×0 %**. Cela signifie que nous n'avons listé **presque rien** de tout ce qu'il y a à lister. Mais une **valuation** qui **privilégie le connu** et qui est celle que nous préférons, consiste à **évaluer** le **connu** par **rapport** à lui-même et à sa **grandeur propre**, qui est considérée comme étant toujours un **infini déguisé en fini**. C'est la **logique** même de l'**échelle générative**, ou (ce qui revient au même), de la **finitude** et de l'**infinitude**. Elle dit donc que la **finitude** (ici la **valuation canonique**, basée directement sur la **fonction inverse**) de **16** est: **1/16 == 0.0625 == 6.25 %**, et cela représente la **fausseté** de dire que l'**énumération**: **N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15}** est **complète** en tant qu'**ensemble de tous les entiers naturels**. Et la **véracité** est alors de **93.25 %**.

C'est de cette façon standard que nous regardons le **nombre 3.1415926535897932...**, comme listant toutes les **décimales** de **π** ou **pi**. Là aussi nous n'avons que **16** sur l'**infinité** attendue, et précisément sur les **ω** attendues. Et donc de façon standard, a **véracité** est de **93.25 %**.

Toutefois, si l'on raisonne cette fois-ci avec la **logique propre** à l'**objet évalué**, l'**évaluation** n'est pas la même pour **N** que pour ce **nombre 3.1415926535897932….** Pour **N**, la **valeur de vérité** reste **3.25 %** si l'on ne liste que **16 éléments** sur **ω**, car la **logique propre** à **N** est simplement d'être la **liste de tous les entiers naturels**, et donc doit contenir les **entiers 31415926535897932** et 10^{16} ou **10000000000000000**, ce que ne fait pas la liste **N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15}**, qui n'a donc pas réalisé cet objectif primordial. Par contre la **logique propre** du **nombre 3.1415926535897932...**, ce n'est pas de lister **ω** les **décimales** de **π** ou **pi**, mais en fait de lister un **nombre** bien **inférieur**, que nous appelons l'**horizon logarithmique de 10** ou l'**horizon logarithmique décimal**, que nous notons Λ_{10}, et qui est très précisément: Λ_{10} **==** $\log_{10}(\omega)$ **==** $\ln(\omega) / \ln(10)$ **==** $\Lambda / \ln(10)$.

Cela signifie que l'**erreur** ou la **fausseté** que l'on commet en listant les décimales de **π** ou **pi** jusqu'à la **n**ième **décimale après la virgule** est par définition la **finitude décimale** 10^{-n}, et non pas la **finitude canonique 1/n**, qui n'est que la **finitude par défaut** en l'absence de toute autre **finitude propre** à l'objet étudié, ici 10^{-n} ou $1/10^n$. Autrement dit, c'est la **précision** 10^{-n} ou la **résolution** ou l'**erreur** (au sens d'**écart absolu autorisé**) qui compte le plus, puisque c'est l'**écriture décimale** d'un **entier** qui nous préoccupe et non pas l'**entier** dans l'absolu. En toute rigueur, 10^{-n} est l'**erreur** ou la **fausseté** ou la **valeur** (**absolue**) de **fausseté**, et c'est la **finitude** qui est ainsi désignée dans ce contexte, et la **précision** quant à elle est: $1 - 10^{-n}$, et elle correspond ici à l'**infinitude**. Et donc le **nombre π** ou **pi** est par définition **parfaitement connu** avec une **précision** de **100 %** dès lors que l'**erreur** est de **0**. Autrement dit, dès qu'on a: 10^{-n} **== 0**. Et en prenant le **logarithme décimal** de cette **identité**, on a: $-n$ **==** $\log_{10}(0)$ **==** $-\log_{10}(\omega)$ **==** $-\Lambda_{10}$, d'où: n **==** Λ_{10}.

On rappelle: un **infini générique ω** étant donné, et: **0 == 1/ω** étant son **zéro** associé, par définition on pose: Λ **==** $\ln(\omega)$, et donc: e^{Λ} **== ω**, et donc aussi: $e^{-\Lambda}$ **== 1/ω == 0**. Et pour un **réali b donné**, appelée une **base de logarithme**, on pose: Λ_b **==** $\log_b(\omega)$ **==** $\ln(\omega) / \ln(b)$ **==** $\Lambda / \ln(b)$. Et aucun **logarithme** n'est interdit ou impossible, il n'y a que des cas **triviaux**, comme par exemple le **logarithme** du **0 absolu**, de **1** et de l'**infini ω absolu**. Et par définition, on pose: $b^{\Lambda b}$ **== ω**, et donc: $b^{-\Lambda b}$ **== 1/ω == 0**. Donc: $10^{\Lambda 10}$ **== ω**, et: $10^{-\Lambda 10}$ **== 1/ω == 0**. [DT- Li Hon Log 3]

Ainsi donc nous dirons que le **nombre 3.1415926535897932**, qui revient à dire que l'on **divise** deux **nombres entiers finis 31415926535897932** et 10^{16} ou **10000000000000000**, est lui aussi **fini** à **100 %** comme eux. Par contre, pour le nombre, **nombre 3.1415926535897932...**, pour représenter π ou **pi**, on ne connaît pas toutes ses **décimales**, notamment celles de la **partie de décimale**, celles de la **fin**. On ne **connaît** donc que ses **décimales** du début. Néanmoins on le **connaît** dans une certaine **mesure**, qui est donc évaluée à: **1 – 1/16 == 93.75 %**, en **valuation de référence** ou **canonique**, mais à: $1 - 10^{-16}$ **== 0.9999999999999999 == 99.99999999999999 %**, en **valuation propre**.

Avec **3.141592653589793238462643383...**, on le connaît nettement mieux, avec une **précision** de 10^{-27}, car on connaît les **27 premiers chiffres** de la **partie décimale**, ce qui représente une **valeur de vérité** maintenant de **96.296 %** en **valuation de référence**, qui est **assez exigeante** (la **valuation linéaire** est **infiniment plus exigeante**, tandis que les **valuations exponentielles** sont bien peu **exigeantes**), mais: $1 - 10^{-16}$ **== 0.999999999999999999999999999 == 99.9999999999999999999999999 %**, en **valuation propre**, qui est justement une **valuation exponentielle** (l'**exponentielle de 10** en l'occurrence), donc bien moins **exigeante** que la **valuation canonique**.

A l'**horizon** donc, avec « seulement » Λ_{10} **décimales**, qui est un **nombre très petit** comparé à ω (en effet: Λ_{10} / ω est un **nombre infinitésimal** c'est-à-dire un **zéro**, une manière bien plus précise que de dire que la **limite de ln(x)/x tend vers 0 quand x tend vers l'infini** « **ouroborosien** » « ∞»), le **nombre** π ou **pi** est par définition **parfaitement connu**. Autrement dit, **on connaît toutes ses décimales** à cet **horizon logarithmique**, donc inutile de calculer ses **décimales** au-delà de cet **horizon**. [C - Li Hon Log 4]

Plus exactement, cela signifie qu'au-delà de l'**horizon** Λ_{10}, de la Λ_{10}**-ième décimale** donc, la **précision 100 %** ayant été atteinte pour l'**énumération** des **décimales** de π ou **pi** (car la contribution de la **n-ième décimale** à la **valeur** de π ou **pi** quand **n est supérieur à** Λ_{10}, qui est 10^{-n}, est **plus petite** que le **0 générique**, donc est **négligeable**), on peut maintenant mettre comme **décimales** tout ce qu'on veut et si l'on veut. Ces **décimales** comptent pour **0**, et surtout la **contribution** de toutes les **décimales** au-delà de celle de **rang** Λ_{10}, ne dépassera pas **0**, même si elles sont toutes des **chiffres 9**. On peut donc mettre les **décimales** que l'on veut, notre **date de naissance**, le **texte** de notre roman préféré **codé** en **décimal**, tous les **chiffres du cours de la bourse**, les **calibres des variétés de tomate ou de patate de notre collection de magazine de jardinage**, etc.. Toutes ces **décimales** augmenteront le **nombre** tout au plus de **0** ou $10^{-\Lambda 10}$, ce qui veut donc dire que π ou **pi** est atteint. [CD - Li Hon Log 5]

La seule petite condition est que le **nombre** des décimales ajoutées ne soit pas de l'**ordre de grandeur** de l'**infini absolu**, autrement dit, leur **nombre** doit juste être un **nombre infini initial** pour l'**infini absolu**, notion qui se précisera plus tard. Leur **nombre** peut donc être n'importe quel **infini** ω_n qui n'est pas **équivalent** à ω_ω, ce qui veut dire que ce doit être un **infini** ω_n tel que l'**identité**: $0_\omega \times \omega_n == 0_\omega$, reste vraie. Et il y a de quoi faire! Autant dire qu'on n'est pas vraiment limité. Cette condition est fixée juste pour une raison simple: quand on **somme** des **0**, même **absolus**, le **résultat** reste **0**, mais à condition que le **nombre** de ces **0 sommés** ne soit pas de l'**ordre de grandeur** de l'**infini** ω_m associé à la **moyenne** 0_m de ces **0**. Dans ce cas alors on va avoir: $0_m \times \omega_m == 1$. Si ces **0** sont tous **absolus**, 0_ω, alors, si l'on veut que le **résultat** de leur **somme** reste toujours 0_ω, alors on ne doit pas **sommer** un **nombre** de ces 0_ω qui soit ω_ω, sinon on aura bien sûr: $0_\omega \times \omega_\omega == 1$. Mais s'ils ne sont pas tous 0_ω, il existe de toute façon un certain infini qui est l'**horizon** de la **sommation** de ces **0** de façon à ce que le **résultat** reste de l'**ordre de grandeur** de leur **moyenne**, sinon le **résultat** devient **non nul** donc **non négligeable**.

Par exemple, si l'on fait la **somme** de **zéros**: $s == 0 + 0^2 + 0 + 0^3 + 0^2 + 0^3 + 0 + \ldots + 0^2 + 0^3 + 0$, c'est-à-dire une **infinité** de **zéros** dont le **degré** est entre **1** et **3 inclus** et pas au-delà, le **0 moyen** de cette **somme**, 0_m, aura un **degré d**, quelque part entre **1** et **3**, il sera donc de l'**ordre de grandeur** de 0^d, l'infini associé étant ω^d. Si l'on veut que cette **somme s** soit elle aussi un **0** de **degré d**, le nombre total de ces 0 sommés ne doit pas dépasser l'**infini initial** correspondant à ω^d, que nous fixons comme étant la **racine carré de tétration** de ω^d, c'est-à-dire le **nombre k** tel que: $k^k == \omega^d$, ou tout au plus la **racine carrée** de ω^d, à savoir $\omega^{d/2}$. Le plus simple alors, puisqu'en **sommant** on ne sait pas forcément à l'avance quelle valeur aura 0^d donc ω^d, sauf si tous les **0 sommés** ont le même **degré**, il faut se baser sur le **0** de plus **petit degré** donc le plus **grand**, ici 0^1, son **infini** étant ω^1 ou ω. On fait ainsi comme si, au pire on n'avait que des 0^1, et alors on considère la **racine carrée de tétration w** de ω, et au maximum sa **racine carrée**, qui est Δ. On ne

sommera donc pas plus de **w termes**, et au grand maximum pas plus de **Δ termes**. Et alors on est certain que la **somme s** sera de l'**ordre de grandeur** de 0^1 ou **0**.

Mais pour une **somme s** majorée par une **suite géométrique**, comme c'est le cas ici avec les **décimales** de π ou **pi**, et de manière très générale pour n'importe quel **nombre fini** au sens où nous le définissons ici, ce problème d'**horizon** de **sommation** ne se pose que si le **nombre** ω_n des **décimales** du **nombre** étudié, ici π ou **pi**, ne vérifie plus l'**identité**: $0_\omega \times \omega_n == 0_\omega$. Autant dire qu'il n'y a pas de souci, d'autant plus, justement, que l'**écriture décimale** des nombres n'a de sens que si le **nombre** ω_n des **décimales** vérifie l'**identité**: $0_\omega \times \omega_n == 0_\omega$. Sinon on se place à un **horizon** où cette **écriture décimale** est de type: $0_\omega \times \omega_\omega == 1$. Et dans ce cas, tout **réali r** devient **énitif**, c'est-à-dire vérifie: **r == r + 1**. [CDT- Li Hon 6]

En effet, **r** écrit en **décimal** est de la forme: $r == n.c_1 c_2c_3c_4...$, où les c_i sont ses **chiffres décimaux**, et où **n** est sa **partie entière**. Dans le meilleur des cas, **r** est un **entier n**, et alors les c_i sont tous le **0 absolu**, autrement dit r est de la forme: **r == n.0000000...**, qui est la **sommation infinie**: $n + 0\times10^{-1} + 0\times10^{-2} + 0\times10^{-3} + 0\times10^{-4} +...$, donc la **sommation infinie**: **r == n + 0 + 0 + 0 + 0 + ….** Si donc le **nombre** des **0 absolus** ainsi **sommés** est un **infini** ω_n vérifiant: $0 \times \omega_n == 0$, c'est-à-dire: $0_\omega \times \omega_n == 0_\omega$, alors on a: **r == n**. Mais si ce nombre est l'**infini ω absolu**, on a: $r == n + 0 + 0 + 0 + 0 + … == n + 0\times\omega == n + 1$, et donc on a: **r == r + 1**. Cela qui veut dire que **r** est **infini**, et même **infini absolu**, puisque l'**énitivité** est la première **propriété de l'absoluité**. Et la situation n'est que pire si on a un **réali r** ayant une **partie décimale** faite d'une **infinité absolue** de **chiffres décimaux** qui ne sont pas tous des **0 absolus**. Alors **r** est encore plus un **infini absolu**. Mais ce n'est pas ce que nous voulons, nous écrivons en **décimal** des **nombres finis**, ou à la rigueur des **nombres infinis** qui ne sont pas l'**infini ω absolu**.

Et donc aussi, pour un **horizon logarithmique** Λ_{10} **donné**, et pour n'importe quel **réali r** donné (pas que π ou **pi** de l'exemple donc), on peut aléatoirement ajouter autant de **chiffres** voulus au-delà de cet **horizon** Λ_{10}, cela ne changera plus **r**. [T- Li Hon Log 7]

En effet, une propriété importante des **suites géométriques positives**, est qu'en **sommant** les termes à partir d'un certain **rang k** même jusqu'à l'**infini**, la **somme** sera de l'**ordre de grandeur** du **terme** du **rang k**. Considérons par exemple le **nombre 0.0009**, dont l'**ordre de grandeur** est **0.001**. Et maintenant, considérons le **nombre**: **0.00099999999999999...**, avec le **nombre** des **chiffres 9** à partir deux **deuxième**, pouvant même être l'**infinité** que l'on veut. Il s'agit ici du **nombre** 10^{-3} **multiplié** par la **somme** d'une **suite géométrique** de **premier terme 0.9** et de **raison 0.1** ou 10^{-1}, c'est-à-dire: $10^{-3}\times(9\times10^{-1} + 9\times10^{-2} + 9\times10^{-3} + 9\times10^{-4} +...)$. Il revient au même de dire que c'est la **somme** d'une **somme** d'une **suite géométrique** de **premier terme** 9×10^{-4} ou **0.0009** et de **raison 0.1** ou 10^{-1}. La **quantité**: $9\times10^{-1} + 9\times10^{-2} + 9\times10^{-3} + 9\times10^{-4} +...$, qui est la **somme** proprement dite de la **suite géométrique** si on la voit selon la première version, est **0.999999999….** **Multipliée** donc par 10^{-3}, cela donne bien **0.00099999999999999….** Et il est clair que ce **nombre** reste **inférieur** à **0.001**. De même donc, si les chiffres sont ajoutés au-delà de l'**horizon** Λ_{10}, leur contributions ne dépassera pas $10^{-\Lambda10}$, qui par définition a pour **valeur 0**.

Pour se fixer encore plus les idées concernant a notion d'**horizon logarithmique**, prenons par exemple: $\omega == 10^{100000000000}$, qui est le nombre $10000000000^{10000000000}$ ou (10^{10}) ^ 10^{10}. Pour ce **nombre**, son **0** est $10^{-100000000000}$. Son **horizon** Λ_{10} est **100000000000** ou 10^{11}. On a donc bien: $10^{-\Lambda10} == 0$, c'est-à-dire: $10^{-\Lambda10} == 10^{-100000000000}$. En considérant donc un **réali r** dont on connaît les **décimales** au moins jusqu'à la Λ_{10}**-ième**, c'est-à-dire jusqu'à la **100000000000-ième**. Alors que l'on remplace toutes les **décimales** au-delà par des **0**, par des **9**, ou par n'importes quels **chiffres** que l'on peut, étant entendu que le **nombre** total des **chiffres** restent un **infini** qui n'est pas **absolu**, cela ne changera plus **r**. Car la contribution de tous les **chiffres** au-delà du **100000000000-ième** sera inférieure à $10^{-100000000000}$ ou $10^{-\Lambda10}$.

Ceci a de très importantes conséquences qui ne sont pas le but du propos ici mais qu'il faut noter. Cela entraîne entre autres que la séparation classique que l'on fait entre les **nombres rationnels** et les **nombres** dits **irrationnels**, comme π ou **pi**, est une illusion. En effet, étant donnés un **réali rationnel r**, et un **réali** dit « **irrationnel** » **r'**, remplacer leurs **décimales** à partir de l'**horizon** Λ_{10} par des **0**, ne les change plus. Mais alors tous les deux sont des **rationnels**, puisque leurs **décimales** à partir de l'**horizon** Λ_{10} sont des **0**. Ils sont tous les deux **rationnels** de la forme: $n / 10^{\Lambda10}$, où **n** est un **ordinal infini**, c'est-à-dire un **nombre entier infini**. Autrement dit, ils sont de la forme: **n / ω**. [CT - Li Hon Log 8]

Cette logique vue pour l'**horizon décimal** est valable pour toute les notions, chacune a son **horizon propre**.

Et pour deux **notions x** et y séparées à des **horizons finis**, il existe toujours un **horizon** où les deux notions deviennent une seule. Par exemple, en raison de l'**énitivité**: **n == n+1** qui devient de plus en plus vraie quand **n tend vers l'infini** comme on dit, on ne distingue plus les pairs et les **impairs**, donc aussi la distinction entre **nombres premiers** et **nombres non premiers** s'estompe. Et étant donné qu'un **réali r** est de la forme: **r == n +** τ, où **n** est sa **partie entière** et τ sa **partie décimale**, si donc l'**énitivité**: **n == n+1** devient de plus en plus vraie, à plus forte raison l'**identité**: **n == n +** τ, autrement dit: **n == n +** τ **== n+1**. Cela veut dire simplement que la distinction entre les **entiers** et les **non entiers** s'estompe, puisque la **partie décimale** τ d'un **réali** devient **négligeable** devant sa **partie entière n**. Tous les **nombres** deviennent donc une seule notion de **nombre entier**. [T - Rea Ent 1]

Et maintenant, concernant les **nombres entiers**, quand ils sont **petits** nous connaissons toutes leurs **décimales**, comme donc par exemple le **nombre 2562123001236598741253624563269985486875**. Nous disons qu'un **nombre entier** ou **ordinal n** est **fini** ou **constant numéral** ou au sens **numéral** ou au sens de la **numération décimale**, si ses **décimales** peuvent être totalement listés comme dans cet exemple. Et étant donnée un **ordinal b**, on dit que **n** est **fini** ou **constant** au sens de la **numération en base b**, si la **base b** est **finie** au sens de la **numération décimale**. On dit alors simplement que **n** est **fini** ou **constant** au sens **numéral** ou au sens de la **numération**. [CD - Rea Ent 2]

A noter aussi que ce **0** intervenant en **écriture de numération** est le **0 absolu**, 0_ω. Par conséquent, l'**infini absolu** ω, ω_ω, n'a pas d'**écriture décimale** et plus généralement dans une **base finie numérale b**, en ce sens que par définition son **écriture** en **base b** est le **0 absolu**. En d'autres termes, pour son écriture, on fait intervenir simplement le **cycle infini absolu** ω, à savoir: **0 ==** ω. [CD - Li Fin 3]

Par définition aussi, pour qu'on puisse dire qu'un **ordinal n** est **fini numéral**, il faut et il suffit qu'il existe une **base finie numérale b** dans laquelle l'**écriture** de **n** a un **nombre fini numéral** de **chiffres**. Si en **base 10** le **nombre de chiffres** est **trop grand** pour être tous **écrits**, on choisira alors une **base b supérieure** à **10**. [D - Li Fin 4]

Par exemple, en **base 2**, le **nombre n == 2562123001236598741253624563269985486875**, qui a **40 chiffres**, est de l'**ordre de grandeur** de **2.562** $\times 10^{39}$, qui est environ son **horizon logarithmique décimal**, Λ_{10}, qui est environ: Λ_{10} **== 39.4**. Son **horizon logarithmique** en **base 2** est environ: Λ_2 **== 130.9**. Donc dans cette **base**, son **écriture demanderait 131 chiffres**, ce que l'on peut juger trop à écrire, mais c'st faisable. Mais en **base 1** en tant que **génërescence** d'**unit 1**, il faudrait aligner un **nombre** de **chiffres 1** exactement égal à **2562123001236598741253624563269985486875**. C'est-à-dire environ **2.562** $\times 10^{39}$ **chiffres 1**, ou plus de **2562 milliards de milliards de milliards de milliards** de **chiffres 1**. Là c'est carrément impossible en pratique de le faire dans ce livre. Et en **base 1** en tant que **génërescence** d'**unit 0**, là il faudrait aligner autant d'**infinis absolu** ω de **zéros absolus 0**, qu'il n'en faut de **chiffres 1** avec l'**unit 1**, c'est-à-dire **2562 milliards de milliards de milliards de milliards** de fois ω **absolu** de fois le **chiffres 0 absolu**. Même si l'on remplace le **0 absolu** par le **zéro générique 0**, et donc ω **absolu** par l'**infini générique** ω, c'est tout simplement impossible en pratique, en ce qui nous concerne et nos moyens actuels dans ce monde ou cet univers, d'aligner de tels **infinités** de **0** pour écrire le **nombre** avec l'**unit 0**.

Et maintenant, en **base 2562123001236598741253624563269985486875**, ce **nombre**, qui est un **fini numéral**, s'écrit simplement **10**, avec **deux chiffres** donc.

Pour que l'on puisse dire qu'un **nombre entier n** est un **fini numéral**, il suffit qu'on puisse trouver une **base finie numérale b** dans laquelle le **nombre** de ses **chiffres** est un **fini numéral**. Avec l'exemple précédent, ce n'est clairement pas le cas de la **base 1**. A partir de la **base 2**, cela devient faisable, **131 chiffres** en **base 2** et **40 chiffres** en **base 10**. Par conséquent, on peut envisager le **nombre** lui-même comme **base**, et il s'écrit alors **10**, avec seulement **2 chiffres**. Et au-delà de la **base finie numérale** qu'il est lui-même, par exemple en **base 2600000000000000000000000000000000000000**, il devient **un seule chiffre** et doit être vu comme tel. **Chiffre** qu'on peut noter avec **un seul symbole**, comme **a** par exemple, qui est une nouvelle **constante**.

Mais si le **nombre entier n** n'est pas un **fini numéral**, comme par exemple c'est le cas par définition des **nombres** ω_n, et comme c'est déjà aussi le cas du **nombre de Graham G** posé par définition comme étant la

grandeur minimale à avoir pour être un candidat à être le premier terme ω_0 de la **suite énitienne** ω_n, alors on peut toujours dire que **n** dans sa propre **base** s'écrit **10**, donc avec seulement **2 chiffres**. Il est donc **fini numéral** dans sa propre **base n**, mais cette **base n** n'est pas **finie numérale** elle-même. Donc **n** reste un **infini numéral**. [CT - Li Fin 5]

Et la **factorielle** de **n**, **n!**, est elle aussi un **infini numéral**. Il est très facile de montrer qu'en **écriture décimale**, **n!** se termine par environ **n/4 chiffres 0**, donc on connaît une **infinité** de **chiffres** de **n!**, même si l'on n'a aucune idée des **chiffres** de **n** lui-même! On sait ainsi par exemple que **G!** en **numération décimale** se termine environ par **G/4 chiffres 0**, même si on ne peut connaître que relativement peu de **chiffres** de **G** lui-même, notamment ses **chiffres** de la **fin**. On connaît en quelque sorte mieux sa **factorielle** que lui-même, ce qui est l'un des aspects curieux des **nombres infinis** ou **variables**. Il existe véritablement des **nombres infinis premiers p**, pleins de tous les **mystères**, et qui pourtant permettent de définir des **nombres supérieurs** bien moins **mystérieux**, dont on peut dire bien plus de choses qu'on ne peut en dire sur **p** lui-même, comme par exemple: p^2, **p!**, **p! + 1**, **p! – 1**, $2^p - 1$, etc.. [CT - Li Fin 6]

Quand donc les **nombres** deviennent **grands**, nous ne pouvons en pratique lister qu'une partie de leurs **décimales**, ou de leurs **chiffres** dans une **base finie b** donnée, comme par exemple avec le **nombre de Graham G** ou le **nombre Zaw 7** que nous allons définir plus loin.

Nous disons qu'un **ordinal n** est **défini** en **numération décimale** (et de manière générale dans une **base finie numérale b**, et de manière plus générale si **b** est elle-même **définie** dans une **base finie numérale b**) s'il existe une **expression opérationnelle X** comportant un **nombre fini numéral** de **symboles**, et dans laquelle tous les **nombres** qui y figurent sont des **nombres finis** au sens **numéral**, et telle que: **n == X**.
[D - Finum 7]

Par exemple, l'**identité**: **ω == 1/0**, est la **définition numérale** de l'**infini ω**, avec l'**expression opérationnelle** « **1/0** », qui ne comporte que **3 symboles**, dont deux **symboles numériques**, **0** et **1**, qui sont des **finis numéraux**, qu'on les voit en **base 10** ou dans toute **base finie numérale b supérieure ou égale à 2**. Tout **nombre n** ainsi **numéralement défini** est dit **fini** au sens de la **définition**. [C - Finum 8]

Ceci est extrêmement important car pour dire par exemple des choses comme: « **on compte de 1 à ω**», ou : « **on a la liste de tous les chiffres de ω** », etc., il n'est pas nécessaire que ce soit au sens de la **finitude numérale**, car la **finitude** au sens de la **définition numérale** suffit. L'**opérateur GENER** « **...** » permet alors de palier à la difficulté de **lister effectivement** un **nombre infini** de **symboles**. [C - Finum 9]

Par exemple, si nous convenons que les **générescences**: **1, 11, 111, 1111, 11111, …**, qui sont des **expressions opérationnelles numéralement finies** sans **opérateur** explicite, ou que les **générescences**: **1, 1+1, 1+1+1, 1+1+1+1, 1+1+1+1+1, …**, qui sont des **expressions opérationnelles numéralement finies** aussi mais avec l' **opérateur** explicite d'**addition** « **+** », sont les **définitions** des **urdinaux 1, 2, 3, 4, 5, …**, pour définir une **générescence** du même type représentant l'**infini ω** ou **1/0**, il n'est pas nécessaire de lister toute l'**infinité ω** des **chiffres 1** de son **écriture**, car nous pouvons juste dire: **ω == 1/0 == 1111...1111**, ou: **ω == 1/0 == 1+1+1+1+...+1+1+1+1**. Les **expressions opérationnelles**: **1/0**, **1111...1111**, ou **1+1+1+1+...+1+1+1+1**, qui définissent l'**infini ω**, ne comportent qu'un **nombre fini numéral** de **symboles**. Ainsi, moyennant l'**opérateur GENER** « **...** », l'**infini ω** est représenté par une **infinité** (au sens intuitif du terme) d'**expressions opérationnelles**, toutes **finies** au sens **numéral**, à savoir: **1...1**, **11...11**, **111...111**, **1111...1111**, **etc.**, mais aussi par exemple: **1...**, **11...**, **111...**, **1111...**, **etc.**, ou encore: **...1**, **...11**, **...111**, **...1111**, **etc.**, ou encore: **...1...**, **...11...**, **...111...**, **...1111...**, **etc.**, utilisant alors deux **opérateurs GENER**.

Toutes ces **expressions opérationnelles** et bien d'autres forment une **classe d'équivalence**, en considérant la **relation de coreprésentation** définie dans l'**ensemble** ***OP*** **de toutes les expressions opérationnelles**, qui pour deux **expressions X** et **Y**, est la **relation binaire** : « **X et Y représentent une même expression** », autrement dit simplement l'**identité**: « **X == Y** », en tant que **relation de coreprésentation**.

Il est clair que si **n** est **fini numéral**, alors **n** est aussi **défini numéral**. Autrement dit, si **n** est **fini** à l'**ordre 0**, il est **fini** aussi à l'**ordre 1** (et plus généralement à tous les **ordres supérieurs**), mais la **réciproque** n'est pas forcément vraie. [T - Finum 10]

En effet, si **n** est un **fini numéral**, il existe une **base finie numérale b** dans laquelle il a un **nombre fini numéral** de **chiffres**. Donc il est **défini numéral**.

L'**expression opérationnelle** «**1...**» par exemple compte seulement **2 symboles**, même si elle représente l'**infini ω**. Elle est donc **défini numérale**. Mais (par définition) il n'y a pas de **base finie numérale b** dans laquelle l'écriture de **ω** a un **nombre fini numéral** de **chiffres**. Les **identités**: **ω == 1/0 == 1… == 11... == 111... == 1111...**, etc., signifie que le **nombre** des **chiffres 1** qui forment est **infini** au sens intuitif. En l'occurrence ici, il est **indéfini**, **continuel**, **perpétuel**, etc., et nous dirons aussi **dynamique** ou **variable**, par opposition à **statique** ou **constant**. A ne pas confondre « **indéfini** » en ce sens avec « **non défini** », la **négation** de la **définition**, puisque précisément **ω** est **défini**. Ainsi, « **indéfini** » ne s'oppose pas à « **défini** », mais à « **constant** », « **statique** », etc., ou à « **fini numéral** ». Et cette **indéfinité**, synonyme d'**infinité** au sens **intuitif**, est une autre notion de **fini**, plus générale que la **finité numérale**. C'est là son intérêt.

On le rappelle, l'**opérateur** spécial **GENER**, « **...**», l'**opérateur** spécial **HENER** (qui en fait est par définition l'**opérateur** d'**addition** H^0) , avec les **hyperopérateurs** H^k, et leurs **opérateurs réciproques** ^kH, sont les seuls opérateurs apparaissant dans une **expression opérationnelle**. Les autres symboles sont les **relations** (principalement les **égalités**, la **relation** d'**appartenance** « ∊», la **relation d'ordre stricte** «**<** », d'**ordre large** « ≤», etc. et leurs **réciproques**). Les autres **symboles** sont les **10 chiffres** de la **numération décimale**, les **lettres** des alphabets classiques, notamment français et grec, pour servir de **symboles** de **variables** ou de **constantes** spéciales. Ici, **k** doit être un **nombre défini numéral**.

Nous verrons plus tard aussi la théorie du très important et très intuitif **opérateur GENER**, que nous appelons aussi l'**opérateur** d'**indéfinité**. Il doit être distingué du cas où il est juste utilisé comme symbole typographique pour abréger les **listes finies** mais jugées trop longues à écrire exhaustivement. Quoique, dire qu'une **liste** ou une **séquence finie** est trop longue à écrire exhaustivement, c'est dire qu'elle commence à être **infinie** ou **indéfinie**.

Nous disons qu'un **ordinal n** est **pseudo-infini** ou **pseudo-variable** au sens **numéral**, s'il comporte au moins un **opérateur GENER** « **...** » dans son **écriture décimale**, comme par **2562...486875**, et s'il est possible (en le réécrivant dans une autre **base finie numérale** par exemple) de remplacer ce **opérateur** par des **chiffres**. [D - Finum 11]

Par exemple en disant que cette écriture représente: **2562123001236598741253624563269985486875**. L'écriture **2562...486875** était alors dans ce cas une simple **abréviation**.

Nous disons que **n** est **infini** ou **variable** au sens **numéral**, s'il comporte au moins un **opérateur GENER** « **...** » dans son **écriture décimale**, et s'il est en pratique impossible de remplacer cet **opérateur** par des **chiffres**. [D - Var Dyn 12]

Cela revient d'un point de vue classique à dire, dans le cas de l'écriture **2562...486875** par exemple, qu'on a deux **suites** classiques de **chiffres** a_i et b_j, autrement dit deux **applications a** et **b** de N^* **== {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, ...}**, dans l'**ensemble** des **dix chiffres** {**0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9**}, telles que le **nombre entier n** s'écrit: **n ==** $a_1a_2a_3a_4$**...**$b_6b_5b_4b_3b_2b_1$. Et dans le cas d'une écriture: **2562...**, alors on a une seule **suite** a_i telle que **n** est de la forme: **n == a1a2a3a4….** Et dans le cas d'une écriture: **...486875**, alors on a une seule **suite** b_j telle que **n** est de la forme: **n == ...**$b_6b_5b_4b_3b_2b$. Et dans le cas d'une écriture: **2562...629537...486875**, avec donc deux **opérateurs GENER** « **...** », alors on a deux **suites** a_i et b_j, et une **application** c_k du classique **ensemble Z == {…, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, …}**, dans l'**ensemble** des **dix chiffres de 0 à 9**, telle que le **nombre entier n** s'écrit: **n ==** $a_1a_2a_3a_4$**...**$c_{-2}c_{-1}c_0c_1c_2c_3$**...**$b_6b_5b_4b_3b_2b_1$. D'un point de vue classique, ces différentes écritures ont un **nombres infini** de **chiffres**, mais dans la nouvelle vision elles ont un **nombre fini** de **chiffres** au sens classique, mais c'est un **nombre fini** qui est **variable**, **dynamique**. [C - Var Dyn 13]

En effet, d'un de vue classique, un **ensemble** comme N^* **== {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, ...}**, est vu comme un objet **statique**, et par conséquent il n'a pas de **dernier élément**. Mais dans la nouvelle vision, la vision **générative**, cet **ensemble** est **fini** mais **dynamique**, **variable**, autrement dit il est la **suite** d'**ensembles** suivante, en **perpétuelle évolution**:
N^* **== {1}**

$N^* == \{1, 2\}$
$N^* == \{1, 2, 3\}$
$N^* == \{1, 2, 3, 4\}$
…
Ainsi donc, à chaque **étape**, l'**ensemble** est **fini numéral**, il a un **premier** et un **dernier élément**. Du point de vue des **expressions opérationnelles**, chaque **étape** l'**expression** a un **nombre fini numéral** de **symboles**. C'est le **nombre** des **étapes** qui est **infini**, plus précisément ici **indéfini**, **perpétuel**, **continuel**.

De même, l'**ensemble** **Z == {…, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, …}** est vu comme la **séquence indéfinie** suivante:

Z == {0}
Z == {-1, 0, 1}
Z == {-2, -1, 0, 1, 2}
Z == {-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3}
…

Là aussi à chaque **étape**, l'**ensemble** est **fini**, il a un **premier élément** et un **dernier élément**.

Dans tous les cas, une **séquence** ou une **récurrence** doit avoir un **horizon**, appelé **ω** par exemple, qui représente le **terminus** du **processus** en cours, après lequel un autre **processus** peut commencer. Pour le cas de N^*, l'**objet terminal** s'écrit: **N^* == {1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω}**. Et pour le cas de **Z**, l'**objet terminal** s'écrit: **Z == {-ω, -(ω-1), -(ω-2), -(ω-3), …, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, …, ω-3, ω-2, ω-1, ω}**.

Formellement, on ne distingue pas ces **expressions** du cas où **ω** serait une **variable**, au même titre que **n**. C'est-à-dire avec les écritures: **N^* == {1, 2, 3, 4, …, n-4, n-3, n-2, n-1, n}**, et: **Z == {-n, -(n-1), -(n-2), -(n-3), …, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, …, n-3, n-2, n-1, n}**. En vision **générative**, les notions d'**infini** et de **variable** sont juste deux manières différentes de voir une même chose. [CD - Var Dyn 14]

Dans la nouvelle vision, mis à part les situations où le symbole du **GENER**, « **...**» est juste un objet typographique pour abréger une écriture, la seule présence du **GENER** dans une **expression** équivaut à une **expression infinie** au sens classique. Au nouveau sens, elle est **infinie** aussi puisque l'**expression** est **indéfinie**, en **évolution perpétuelle**, **continuelle**, **dynamique**, **variable**, quand bien même nous la **définissons** comme une **constante infinie**, **ω** étant l'exemple de référence. Mais l'**infini** au nouveau sens se traite comme le **fini** au sens classique. On peut **diviser** par l'**infini**, par **zéro**, sans aucun souci.
[CD - Var Dyn Gen 15]

Voyons avec quelques exemples ce que veulent dire ces très importantes notions de **fini numéral** et de **défini numéral**, comme la première arrive à sa fin pour passer le relais à la seconde. Commençons par l'exemple **canonique** « **1...** », sur lequel toutes les **expressions** contenant le **GENER** « **...** » reposent.

L'**écriture** « **1...** » est celle d'un **nombre** qui n'est pas **fini numéral**, mais **indéfini numéral**, **indéfinité** représentée par le **GENER** « **...** ». Et du coup, **indéfinité** qui devient en soi une **définition** à part entière, autrement dit on **définit** un **nombre** appelé «**nombre indéfini** ». C'est dans la même logique que de dire que l'on définit un **nombre** appelé **zéro** et qui représente « **absence de nombre** ». Ou encore on **définit** un **ensemble** appelé l'**ensemble vide** et qui **n'a aucun élément**, autrement dit l'**ensemble spécial** qui représente « **ce qui n'est pas un ensemble** ». Ou encore en informatique on définit un **caractère spécial** appelé « **espace** », et qui représente l'«**absence de caractère** ». C'est donc la même logique ici qui est de dire qu'on définit un **nombre fini** spécial qui représente le « **nombre infini** ». [CD - Var Dyn Gen 16]

Du coup, on a une **écriture finie**, qui est donc « **1...** », et qui représente une **écriture infinie** ou **indéfinie**, qui consiste à **répéter indéfiniment** le **chiffre 1**, donc: **1111111111111111111111111111111111111….** Cette **indéfinité**, qui est donc une **infinité** au sens **intuitif**, est donc définie comme un nouveau **nombre**, appelé **oméga** et noté **ω**. Il est dit **défini numéral**, parce que sa **définition** ne comporte qu'un **nombre fini numéral** de **symboles**. Car elle est formée de seulement **2 symboles explicites**, « **1** » et « **...** », **nombre 2** lui-même que l'on peut écrire entièrement en **numération de base 10**, et « **10** » lui-même qui dans cette **numération** ne demande que **2 chiffres** pour être écrit. Tout est donc **fini numéral** en tant qu'**écritures**, on dira aussi d'un point de vue **formel**.

Cependant, d'un point de vue **sémantique** cette fois-ci, le point de vue de la **signification** ou de la **représentation** des **symboles**, l'**écriture** « **1...** » représente un **nombre**, en l'occurrence l'**infini ω**, qui n'est pas **fini numéral**. On ne peut **écrire** tous ses **chiffres** dans aucune **base finie numérale b**. En effet, c'est un **nombre dynamique**, une **variable**, dont les **valeurs étape par étape** sont les suivantes:

1 : **étape 1**, donc le **nombre 1** en **numération décimale**;
11 : **étape 2**, donc le **nombre 2** en **numération décimale**;
111 : **étape 3**, donc le **nombre 3** en **numération décimale**;
1111 : **étape 4**, donc le **nombre 4** en **numération décimale**;
...
1... : **étape ω**, donc le **nombre 4** en **numération décimale**.

Et ainsi de suite, avec ici le **GENER** « **...** » **monogénérateur**, autrement dit qui ajoute à chaque **étape** un **unit 1** soit à droite (comme ici) soit à gauche de l'**unit 1** de départ. Il serait dit **bigénérateur** s'il ajoutait **deux units** à chaque **étape**, par exemple de part et d'autre de l'**unit 1** de départ.

C'est donc ce que veut dire la **génèrescence**: **1...**, dont la **propriété d'indéfinité**, qui est simplement celle de l'**opérateur GENER** « **...** », permet d'écrire aussi par exemple: **1111111...**, ou encore: **11111111111111111111111111111111111111...**, etc..

Parce qu'**indéfini** (à ne pas comprendre donc « **non défini** », ici « **indéfini** » veut dire « **illimité** » ou « **défini comme illimité** », donc bel et bien **défini** au sens de **définition**), il est **infini numéral**, car pour dire le **nombre** qu'il exact qu'il est, il faudrait **compter tous ses chiffres 1** et écrire le **résultat** en **numération décimale**. Alors question: quel est le **premier chiffre** de **ω** écrit en **numération décimale**? Même question pour le **deuxième chiffre**, et pour le **huitième** et pour le **dernier**. Est-ce **7** ? **2** ? **9** ? **0** ? **8** ? **1** ? **4** ? **6** ? **3** ? **5** ? [C - Finum 18]

Il est très clair que c'est tout cela à la fois. En effet, en **comptant** les **chiffres 1** de: **11111111111111111111111111111111111111...** (il faut dire qu'il s'agit pour l'instant de la **génèrescence d'unit 1**, pas encore de l'**écriture** dans quelque **base** que ce soit; donc pour le **comptage**, on pourrait ici remplacer **1** par n'importe quel **symbole** que l'on **répète indéfiniment**, **x**, **&**, **+**, **H**, **0**, **/**, **@**, etc., la logique est exactement la même, c'est celle du **système de numération unaire** ou **système de génèrescences** ou **système génératif**), on a la **séquence de comptage**: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, ...** Et comme on le sait, on peut même tout **nombre** de **chiffres 0** devant ces **écritures décimales** (à condition justement que le **nombre** des **0** soit **fini** (**numéral**), ou **infini**, mais pas un **nombre infini** correspondant au **0** en question), cela ne changera pas les **nombres** représentés par ces **écritures décimales**. Par exemple, **05604**, **005604**, **0005604**, etc., représentent le même **nombre 5604**.

Ceci dit, cette **génèrescence** **11111111111111111111111111111111111111....** écrite en **numération décimale** équivaut à la liste de **tous les entiers naturels** au sens classique. Le **génèrescence** a pour **valeur chaque entier**, donc tantôt commence par **0**, tantôt par **1**, par **2**, etc.. De même elle finit tantôt par **0**, par **1**, par **2**, etc.., Le **deuxième chiffre** est tantôt l'**espace**, le manière de dire « **inexistant** », un autre rôle déguisé de **0**, tantôt **0 officiellement**, tantôt **1**, tantôt **2**, etc..

De manière générale, tout chiffre de n'importe quelle position est tour à tour les **dix chiffres** de la **numération décimale**. Ceci est l'une des caractéristiques fondamentales du **nombre ω**, dans une **base b** donnée, à partir de la **base 2**, dont les **chiffres** sont donc de **0** à **b-1**. [C - Finum 19]

Pour bien comprendre les choses en profondeur, introduisons une très importante **fonction** notée: **aléa(b)** ou en abrégé: **al(b)**. Son fonctionnement est celle des **fonctions** de type **random(b)** ou **rnd(b)** très utilisée en informatique pour simuler le « **hasard** », terme chargé de beaucoup de **négation** que je n'aime pas et auquel je préfère de loin le terme « **aléatoire** » ou « **aléa** », qui traduit mieux l'idée fondamentale.
[D - Alea 1]

Le mot « **hasard** » en effet est souvent utilisé pour signifier l'**absence** ou la **négation** d'**existence** d'une **logique**, d'une **loi**, d'un **ordre**, d'une **connexion** ou d'une **relation** entre deux ou plusieurs choses, etc.. Or l'**aléatoire** (au sens où nous l'employons en tout cas) ne signifie rien de tout cela. Il s'agit bel et bien d'une **logique**, d'une **loi**, d'un **ordre**, d'une **connexion** ou d'une **relation** entre deux ou plusieurs choses, etc..

Cette **logique** est tout simplement l'une des innombrables formes de la **relation d'équivalence**. Pour la **fonction aléa(b)** ou **al(b)**, les **b chiffres** de **0** à **b-1** forment forment une **classe d'équivalence** spéciale qui est justement la **classe** nommée **aléa(b)** ou **al(b)**. Les **b chiffres** de **0** à **b-1** sont au regard de la **relation d'équivalence** sous-jacente et qui sont tout simplement les **restes** de la **division euclidienne par b** (autrement dit il s'agit ici des **restes** de l'**égalité modulo b**) sont à voir comme **un seul individu**.

Plus précisément encore, la **relation d'équivalence** en question est: « **x et y sont deux restes de la division euclidienne par b** ». C'est une relation d'équivalence spéciale, qui a **une seule classe d'équivalence**, ce qui veut dire que cette **relation** est un **graphe complet**, type de **relation d'équivalence canonique** ou **triviale** d'une extrême importance. Nous appelons cette **relation d'équivalence** à une **classe** une **relation de XERY** ou **relation d'équivalence universelle**, car dans l'**ensemble E** considéré (ici les **restes** de la **division euclidienne par b**), tout **élément x** est en **relation** avec lui-même et en **relation** avec tout autre **élément y** de **E**. D'où le fait que **tous les éléments** de **E** forment **une seule classe d'équivalence**, la **classe de toutes les classes** dans l'**ensemble E**. Et donc **chaque élément** de l'**ensemble E représente** la **classe** qu'est l'**ensemble E**, et de son côté celui-ci est une **variable** qui prend pour **valeur** chacun de ses **éléments**. Toute la force de cette **relation de XERY** réside là. [D - XERY 2]

Et d'un point de vue **probabiliste**, ou du **langage de l'aléatoire** (certainement pas du très hasardeux langage du hasard!), cela veut dire que chaque fois que l'on fait appel à l'**ensemble E** moyennant sa **relation d'équivalence spéciale** qu'est la **relation de XERY** ou **équivalence universelle dans E** ou **graphe complet de E**, etc. (car on peut faire appel à **E** aussi moyennent d'autres **relations d'équivalence**, qui sont alors toutes des **sous-équivalences du XERY**), il se fait **représenter** par **n'importe lequel de ses éléments** ou n'importe laquelle de ses **valeurs**. C'est ça l'idée même de **variable**, dans sa définition très générale, pour un **domaine de variation** quelconque **E**. C'est ça aussi l'idée du paradigme de l'**équivalence** d'une notion de **fonction** pour laquelle un même **antécédent** peut avoir **plusieurs images**, qui forment alors automatiquement une **classe d'équivalence**, contrairement à la notion classique de **fonction** pour laquelle un même **antécédent** doit avoir **au plus une image**. [D - XERY 3]

Le reste est une question d'**élire** ou non un **élément** comme le **représentant** de la **classe**, ou de **privilégier** ou non certain nombre d'**éléments**.

Et c'est cela donc aussi l'idée de **choix** ou de tirage parmi les **éléments** d'un **ensemble E** donné. Il y a le **choix équitable** ou **équiprobable** où **aucun élément n'est privilégié**, le **choix** avec des **éléments privilégiés** (les **probabilités pondérées** ou **biaisées** et plus péjorativement la question des « **dés pipés** »), le **choix avec un élément par défaut**, etc.. Tous ces types de **choix** ont leur importance, notamment le dernier qui répond à la problématique de l'**axiome du choix**, qui dit en gros que dans tout **ensemble** il y a toujours un moyen de **choisir un élément particulier**. [D - Alea 4]

Les **choix avec privilège** sont plutôt vers la **décidabilité**. Leurs intérêts est d'éviter l'**indécision** ou l'**embarras de choix**, notamment quand les **possibilités** (les **éléments** de l'**ensemble E**) sont **nombreuses** voire **infinies**. A l'opposé des **choix avec privilège** il y a le **choix équitable**, qui consiste au contraire à accorder exactement la **même chance à tous les éléments**, fussent-ils en **nombre infini**! C'est en quelque sorte l'opposé de la **décidabilité** ou de l'**axiome du choix**. Ce type de **choix** est très important aussi, car c'est lui qui assure par exemple la **diversité des existences**, la possibilité pour **toute chose**, pour **toute situation**, pour **toute combinaison**, pour **toute configuration**, etc., d'**exister** au même titre que les autres. C'est en fait le cas le plus fondamental, il est synonyme de **Théorème de l'Existence** ou **Loi de la Réalité TOTALE**. Tous les autres types de **choix** en dépendent et en sont des cas particuliers, en ce sens par exemple qu'il dit que le **privilège** doit exister au même titre que les autres **possibilités**, comme donc **un choix** parmi **toute l'infinité** des autres **choix**. Juste **un**, pas plus… Très subtil.

Nous pouvons généraliser la **fonction aléa** ainsi par **aléa(E)** ou **al(E)**, qui est donc une **fonction** qui à chaque appel renvoie un **élément quelconque de E**, tout **élément** ayant exactement la même **probabilité** d'être **choisi**, qui est **1/|E|**, où **|E|** désigne le **cardinal de E**, c'est-à-dire le **nombre de ses éléments**.
[D - Alea 5]

D'où aussi l'importance d'une **arithmétique** ou **algèbre** des **ordinaux** et des **cardinaux**, dans laquelle **1/|E|**, a toujours un sens, ce que justement nous sommes en train de faire, en fondant cette **algèbre** sur le paradigme de l'**équivalence**. Car le paradigme de l'**identité** est trop étroit pour garantir la **définition** de

1/|E|, quel que soit l'**ensemble E** dont on parle, **fini** ou **infini**. Et la problème se pose particulièrement quand **E** est l'**ensemble vide**, de **cardinal 0**. C'est la question de la **division par 0** se pose de nouveau ainsi. Et la **division** « **1/0** », c'est précisément elle que nous définissons comme « **1...** » ou **ω**.

A chaque appel de la **fonction aléa(b)** ou **al(b)**, que l'on pouvait appeler aussi **reste(b)** pour dire les **restes** de la **division euclidienne par b**, la **fonction choisit** un **représentant** de la **classe**, c'est-à-dire elle **renvoie** n'importe quel **nombre** de **0** à **b-1**. C'est ce qu'on appelle « **tirer au hasard** » un **nombre** de **0** à **b-1**, chaque **nombre** ayant **1 chance sur b** d'être **tiré**, autrement dit une **probabilité** de **1/b** d'être **choisi**.
[DT - Alea 6]

Il s'agit donc d'une **fonction de choix** et non pas de **fonction** de « **hasard** » au sens **négatif** de ce terme. Et soit dit en passant aussi, le **nombre 1/b** est précisément aussi la **finitude canonique de b**, une autre notion omniprésente. Et ceci a aussi un lien avec la notion de **valeur de vérité** ou de **valeur d'existence**. Ici l'**Univers TOTAL** accorde exactement la **même valeur** aux **b membres** de la **classe** des **restes de la division euclidienne par b**. C'est donc le sens profond de cette **fonction aléa(b)** ou **al(b)**.

Après, le reste est une simple affaire de vocabulaire, selon l'angle sous lequel la même réalité, ici « **choix** », « **tirage** », « **appel** », etc.. A chaque **appel** donc à la **fonction aléa(b)** ou **al(b)**, ou à chaque **tirage avec remise d'un nombre de 0 à b-1**, ou à chaque **choix indépendant d'un nombre parmi les b nombres de 0 à b-1**, on a un **résultat** qui ne dépend pas de ceux d'avant, mais qui peut éventuellement être le même que plusieurs autres **tirages**. [DT - Alea 7]

On peut par exemple **tirer 4** plusieurs fois de suite, ce qui ne veut en rien dire que le tirage suivant doit être aussi **4**.

Pour un **ordinal n** donné, nous convenons de noter **aléa(b)$_n$** ou **al(b)$_n$**, le **tirage** ou le **choix** ou l'appel **numéro n**. Et de noter **aléa(b)^n** ou **al(b)^n**, la **séquence**: **aléa(b)^n == aléa(b)$_1$ aléa(b)$_2$ aléa(b)$_3$...aléa(b)$_n$** , ou: **al(b)^n == al(b)$_1$ al(b)$_2$ al(b)$_3$...al(b)$_n$** , autrement dit simplement, le fait d'**itérer la fonction aléa n fois**. C'est donc la manière de produire **aléatoirement** un **nombre entier** de **n chiffres** en **base b**. En particulier donc, avec la **fonction aléa(10)** ou **al(10)**, les écritures **aléa(10)$_n$** ou **al(10)$_n$** désignent la **n-ième décimale**, tandis que **aléa(10)^n** ou **al(10)^n** désignent un **nombre décimal** de **n chiffres**, un **nombre de n décimales** donc.
[D - Alea 8]

Il s'agit de donc **variables**, en l'occurrence ici de **fonctions**, ce qui signifie que **aléa(10)** ou **al(10)**, ne sera pas le même **chiffre décimal**, mais une **variable** dont le **domaine de variation** ou le **domaine des valeurs** est l'**ensemble {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}**, que nous notons **[[0, 9]]**, ou **[[0, 10[[**, le **double crochet** pour dire que ce sont des **entiers** et non pas des **nombres réels**. Plus précisément encore, il s'agit d'un type **variable** qui est une **variable indépendante** ou **libre**, ce qui veut dire que chaque **occurrence** de la **variable** a sa **propre valeur**, qui ne dépend pas des autres **occurrences**.

Par exemple, dans l'**expression**: $x^3 + 3x^2 + 7x + 4$, on a trois **occurrences** de la **variable x**, qui ne sont pas **indépendantes** ou **libres**, mais **liées**. Cela signifie que si l'on dit que **x** prend pour **valeur 5**, il faudra remplacer partout **x** par **5**. Toutes les **occurrences** de **x** sont donc **synchronisées**, elles prennent **simultanément** la même **valeur**.

Et maintenant, si l'on veut **désynchroniser** les différentes **occurrences** de **x**, les rendre **libres** ou **indépendantes** les unes par rapport aux autres, il suffit de récrire par exemple l'**expression** de la façon suivante: $x_1^3 + 3x_2^2 + 7x_3 + 4$. On a donc ainsi trois **variables indépendante** x_1, x_2, x_3, ce qui signifie simplement des **variables** d'un autre **ordre**, en l'occurrence ici **x** devient une **fonction**, qui dépend elle-même d'une **variable**, qui est l'**indice i**. On a donc ici trois termes d'une **suite** x_i, qu'on appelle souvent ici dans ce cas une **famille x d'éléments indexée par i**.

C'est simplement ce que nous faisons en écrivant **aléa(10)$_n$** ou **al(10)$_n$**, qui transforme la **variable** ou **fonction aléa(10)** ou **al(10)** en une **variable** ou **fonction** d'un autre **ordre**, elle même dépendant de la **variable n**, mais on pourrait aussi choisir l'**indice i**. Et **aléa(10)^n** ou **al(10)^n**, c'est encore une **variable** ou **fonction** d'un autre **ordre** que **aléa(10)** ou **al(10)**. La **variable aléa(10)^n** ou **al(10)^n** prend pour valeur n'importe quel **nombre décimal** de **n chiffres**. Cela revient à **tirer** ou **choisir aléatoirement** n'importe quel **nombre décimal** de **n chiffres** (on peut évidemment généraliser à n'importe quelle **base bêta-ordinale b**, c'est-à-dire **b** ≥ **2**). [D - Alea 9]

A noter que dans la vision classique on parlera de « **tirer au hasard** » un **nombre décimal** (et plus généralement de **base bêta-ordinale b**) de **n chiffres**. Le **nombre de ces nombres** est exactement de **10^n**, et de **b^n** pour une **base b**. Chaque **nombre** a une même **probabilité** de **$1/10^n$** ou **$1/b^n$** dans le cas général, d''être **tiré**.

Mais pour en revenir à la **générescence** **1111111111111111111111111111111111111…** ou simplement **1…**, nous avons vu qu'elle équivaut à la **séquence de comptage**: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, …**, autrement dit à l'**ensemble de tous les urdinaux** de tout **nombre n** de **chiffres**, **nombre** lui-même **variable** donc. Autrement dit la **lettre n** ne représente pas uniquement une **constante** donnée, auquel cas le **nombre** des **units 1** de la **générescence 1…** ou **ω** serait une certaine **constante**, donc un **nombre fini** au sens **numéral**. Or précisément nous introduisons ce type d'**expression opérationnelle** avec l'**opérateur GENER** « **...** » pour représenter des **nombres infinis numéraux**. Ici donc la **générescence 1…** signifie que les **urdinaux**: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, …**, autrement dit les **générescences**: **1, 11, 111, 1111, 11111, 111111, 1111111, ...**, représentent tous la **variable ω**, celui-ci prend pour **valeurs successives** ces **urdinaux**, ils forment **une seule classe d'équivalence** ou **classe de XERY** qui est précisément la définition de la **variable ω**. Autrement dit encore, à la question : quels sont les **chiffres** de **ω** quand il est écrit en **numération décimale** ? La réponse est: chacun de ces **urdinaux** écrits en **numération décimale**. Et donc à la question: quel est **premier chiffre** de **ω** ? La réponse est: **aléa(10)**. Autrement dit : n'importe lequel des **dix chiffres** de la **numération décimale**, les **chiffres** de **0** à **9**. Même réponse à la question de savoir quel est son **dernier chiffre**, quel est son **deuxième chiffre**, quel est son **n-ième chiffre**, etc..

Et quel est maintenant la réponse à la question: **combien** de **chiffres** a **ω** écrit en **numération décimale**? La réponse est: **ω chiffres**, pour dire donc: un **nombre infini** de **chiffres** ou un **nombre indéfini** de **chiffres**. Mais puisqu'on parle de **numération en base 10**, la réponse plus précise est: **Λ_{10} chiffres**, où donc Λ_{10} est le **logarithme décimal** de **ω**, qui est donc la **variable**: **$\log_{10}(1)$, $\log_{10}(2)$, $\log_{10}(3)$, $\log_{10}(4)$, $\log_{10}(5)$, $\log_{10}(6)$, $\log_{10}(7)$, $\log_{10}(8)$, $\log_{10}(9)$, $\log_{10}(10)$, $\log_{10}(11)$, $\log_{10}(12)$, $\log_{10}(13)$, $\log_{10}(14)$, …**. En **numération de base bêta-ordinale b**, la réponse est: **Λ_b chiffres**, où donc **Λ_b** est le **logarithme décimal** de **ω**, et il est la **variable** qui consiste à remplacer **10** par **b** dans la **séquence** précédente.

Les **générescences** sont donc au départ **finies numérales**, donc aussi **définies numérales**, puisque le **fini numéral** implique le **défini numéral**, mais pas forcément la réciproque. On a donc ainsi **1111111111** à l'**étape 10**, et **11111111111** à l'**étape 11**, à comprendre **onze** en **numération décimale**, et non pas la **générescence** « **11** » ou « **1+1** » ou **2**, etc.. Il est très facile de voir qu'on arrivera inévitablement à un **horizon** où les **générescences** d'**unit 1** deviennent trop longues à **écrire** dans cette page, ce qui est la **fin de l'écriture** des **expressions opérationnelles numérales** de ce type. Elle ne sont plus **finies numérales** pour ce qui est du présent livre, qui passe en mode **écriture décimale** exclusivement, par exemple pour décrire le **nombre 2562123001236598741253624563269985486875** en tant que **générescence** d'**unit 1**. Il faut alors aligner autant de **chiffres 1** que le **nombre** ainsi écrit en **numération décimale**. Cela dépasse donc les capacités de ce livre, mais un **super-ordinateur** ou un réseau de **super-ordinateurs** du monde pourront très difficilement aligner exhaustivement tous ces **chiffres 1** dans leurs **mémoires** ou **registres**. Avec ces **nombres** de cet **ordre de grandeur** nous commençons à atteindre les limites de la **finitude numérale** dans notre monde. Et avec un **nombre** comme par exemple **25621230012365987412536245632699854868752562123001236598741253624563269985486875**, là c'est certain, pour écrire le **nombre** d'**units 1** exprimé par ce **nombre**, autrement pour compter jusqu'à ce **nombre** de **80 chiffres**, non seulement les capacités de notre monde sont dépassées, mais aussi celles de notre univers connu, dont le **nombre des atomes** est estimé à **10^{80}**. Ne restera donc que la **base 10** ou les **bases** supérieures elles-mêmes **finies numérales**, pour représenter cette **générescence**.

Il est très clair alors aussi qu'on arrivera forcément à un **horizon** où toutes les **bases finies numérales** ne pourront plus **représenter** les **nombres** de la **suite** ou de la **variable** « **1...** » ou **ω**. On aura alors atteint l'**horizon** de la **finitude numérale**, et on doit passer à la **définition numérale**, qui prend le relai, avec donc une nouvelle notion de **finitude** qui est la **définitude numérale**. Cette fois-ci, pour un **nombre n** à écrire, ce n'est donc plus le **nombre de chiffres** de **n** dans un **système de numération** de **base finie numérale b** donnée que l'on **compte**, mais le **nombre des symboles** de l'**expression opérationnelle** qui **définit n**. Ce qui est le cas ici de l'**expression** « **1...** » mais aussi de « **1/0** », pour ce qui est du **nombre ω**. Par définition, les **valeurs de référence** ou **valeurs par défaut** de **ω** sont les **ω_n**. Le symbole **0** ici ne désigne pas le **0 absolu** mais un **0 générique**, qui est tout simplement l'**inverse formel** c'est-à-dire **opérationnel**, de la **variable ω**, dont les **valeurs étape par étape** sont donc: [D - Fen Gener 1]

1,
11, ou **2**,
111, ou **3**,
1111, ou **4**,
11111, ou **5**,
…
1…, ou **ω**.

Et donc aussi le **0 générique** est une **variable** elle aussi, dont la définition est l'**inverse** des **valeurs** de **ω**:

1/1,
1/11, ou **1/2**,
1/111, ou **1/3**,
1/1111, ou **1/4**,
1/11111, ou **1/5**,
…
1/1…, ou **1/ω**, ou **0**.

Donc en tant que les **valeurs** de **ω** sont **finies numérales**, celles de **0** le sont aussi, et **vice-versa**. Mais dès que l'une cesse d'être **finie numérale**, devient **infinie** au sens **numéral**, et poursuit sa **variation** désormais en mode **défini numéral**, il en est de même pour l'autre, et vice-versa. Quand donc **ω** entre dans les **horizons énitiens ω_n**, qui sont ses **horizons propres**, autrement dit là où il devient une **constante infinie** et non plus une **variable** prenant des **valeurs finies**, **0** entre lui aussi dans les **horizons onitiens** où il est dans ses propres **rôles**, à savoir l'**inverse** de **valeurs infinies** et non plus de **valeurs finies**.

Et il arrive forcément des **horizons** où même les **expressions opérationnelles** du **premier ordre** telles que nous les avons définies bien plus haut (ne comprenant que les **chiffres** de la **numération décimale**, les **symboles** des **hyperopérateurs** et leurs **réciproques droites** et **gauches**, les **lettres**, les **parenthèses**, les **symboles fondamentaux** de **relations** et les **opérateurs logiques** basiques, etc.) ne peuvent définir les **nombres** avec un **nombre fini numéral** de **symboles**. Le **nombre** des **symboles** devient lui-même **infini numéral**. On doit alors définir des **expressions** d'un autre type que ces **expressions fondamentales**, que nous qualifions de **premier ordre**. Mais dans la nouvelle vision, du simple fait de la présence de l'**infini ω** et même de l'**infini absolu ω**, tous les **définissables** avec des **expressions du premier ordre**, celles-ci permettent déjà de faire plus que tout ce qu'on peut faire avec le **formalisme** classique. Dans la nouvelle vision, le but des **expressions de second ordre** est tout simplement d'étendre le noyau qu'est le langage de la nouvelle **science** pour en faire un **langage de la vie**. Ce sont pour ainsi dire les **expressions libres**, **générales**, qui ne sont plus limitées aux conditions des **expressions du premier ordre**, sauf une, à savoir que le **nombre** de **lettres**, de **signes** ou de **symboles** formant ces **expressions** doit être **fini numéral**. C'est la condition pour que l'on puisse encore qualifier les **nombres définis** par ces **expressions**, de **nombres finis**. [DT- Finum Exop 2]

Ainsi on a trois **ordres** de **nombres finis**: les **finis d'ordre 0**, qui sont les **finis numéraux**, ou les **constantes**. Ce sont les **nombres** de **0** à **Finum** inclus, où **Finum**, on le rappelle est l'**entier 10^{80}**. Les **finis d'ordre 1**, qui sont les **définis numéraux**, définis donc par les **expressions opérationnelles d'ordre 1** (**premier ordre**). Et les **finis d'ordre 2** (**second ordre**) sont définis par les **expressions opérationnelles d'ordre 2**. Les **finis d'ordre 0** sont les **véritables finis**. Les **finis d'ordre 1** sont les **infinis** ou les **indéfinis d'ordre 0**. Les **finis d'ordre 2** sont les **infinis** ou les **indéfinis d'ordre 1**. [C- Finum Exop 3]

Comme deuxième exemple, considérons l'**écriture** « **1…1** », qui est une **expression définie numérale**, avec un **GENER bigénérateur**:

11
1111
111111

11111111
...
1...1

Les **valeurs** successives de la **variable ω définie** ainsi sont donc: **2, 4, 6, 8, ...** . C'est donc **défini** comme pair à toutes les **étapes**, donc comme **pair** en définitive. Pour le reste c'est la même logique, on a des **nombres** au départ **finis numéraux** (et donc aussi **définis numéraux**), mais qui à partir d'un certain **horizon** ne sont désormais plus que **définis numéraux**.

Comme troisième exemple, considérons l'**écriture** « $\omega\ H^{\omega}\ \omega$ », c'est-à-dire: « $1...\ H^{1...}\ 1...$ », nombre de la forme « $n\ H^{n}\ n$ » que nous retrouverons dans le calcul de **Zaw 7** comme le **nombre Haw n**.

Le **nombre** « $1...\ H^{1...}\ 1...$ » comporte un **nombre fini numéral** de **symboles**, à savoir seulement **sept**, sinon nous ne pourrions pas écrire cette expression dans ce livre, et même dans ce ce simple paragraphe. Mais il représente un **nombre défini numéral**, qui est proprement **infini**. Déjà que « **1...** » seul est un **nombre infini**! Il s'agit aussi d'un **nombre dynamique**, **variable**, dont les **valeurs** à chaque **étape** sont:

Etape 1 : $1\ H^{1}\ 1$
L'**hyperopérateur** H^{1} désignant la **multiplication**, à cette **étape** ce **nombre** est donc: $1 \times 1\ ==\ 1$.

Etape 2 : $11\ H^{11}\ 11\ ==\ 2\ H^{2}\ 2$
L'**hyperopérateur** H^{2} désignant l'**exponentiation**, à cette **étape** ce **nombre** est donc: $2\ \hat{}\ 2\ ==\ 2^{2}\ ==\ 4$.

Etape 3 : $111\ H^{111}\ 111\ ==\ 3\ H^{3}\ 3$

Etape ω : $\omega\ H^{\omega}\ \omega\ ==\ 1...\ H^{1...}\ 1...$. Le **terminus** de la **séquence**.

L'**hyperopérateur** H^{3} désigne la **tétration**, ou le **CIHENER** ou le **CIOPER**. Et là cela commence à être une autre affaire. On a par définition: $3\ H^{3}\ 3\ ==\ 3\ H^{2}\ 3\ H^{2}\ 3\ ==\ 3\ \hat{}\ 3\ \hat{}\ 3\ ==\ 3\ \hat{}\ 3^{3}\ ==\ 3\ \hat{}\ 27\ ==\ 7\ 625\ 597\ 484\ 987$. A cette étape, la **valeur** de la **variable** « $\omega\ H^{\omega}\ \omega$ » ou « $1...\ H^{1...}\ 1...$ » est encore **finie numérale**, nous pouvons écrire toutes ses **décimales**.

Etape 4 : $1111\ H^{1111}\ 1111\ ==\ 4\ H^{4}\ 4$
L'**hyperopérateur** H^{4} désigne la **pentation**, ou le **DIHENER** ou le **DIOPER**. Et c'est encore une toute autre paire de manches!

En effet, on a par définition: $4\ H^{4}\ 4\ ==\ 4\ H^{3}\ 4\ H^{3}\ 4\ H^{3}\ 4$. Le calcul se fait de droite à gauche, on le rappelle. Appelons **A** le **nombre** « $4\ H^{3}\ 4$ » de la fin de cette **expression**. On a donc: $4\ H^{4}\ 4\ ==\ 4\ H^{3}\ 4\ H^{3}\ A$. Nous avons besoin de la **valeur** de **A** pour calculer $4\ H^{3}\ A$, qu'on appellera **B**, ce qui donnera: $4\ H^{4}\ 4\ ==\ 4\ H^{3}\ 4\ H^{3}\ A\ ==\ 4\ H^{3}\ B$.

Mais essayons le calcul de $A\ ==\ 4\ H^{3}\ 4$. On a: $A\ ==\ 4\ H^{3}\ 4\ ==\ 4\ H^{2}\ 4\ H^{2}\ 4\ H^{2}\ 4$, c'est-à-dire:
$A\ ==\ 4\ \hat{}\ 4\ \hat{}\ 4\ \hat{}\ 4\ ==\ 4\ \hat{}\ 4\ \hat{}\ 4^{4}\ ==\ 4\ \hat{}\ 4\ \hat{}\ 256\ ==\ 4\ \hat{}\ 4^{256}\ ==\ 4\ \hat{}\ 1{,}3407807929942597... \times 10^{154}$.

Et là nous devons **élever 4** à la **puissance** un **nombre entier**, $1{,}3407807929942597... \times 10^{154}$, qui en **numération décimale** a **155 chiffres**. Nous sommes déjà quasiment obligé de l'**abréger** en utilisant une **expression définie numérale**, et non plus **finie numérale**. Tout simplement aussi parce que l'outil de calcul que j'utilise l'abrège déjà aussi. Mais **155 chiffres**, avec un outil plus puissant en matière de **calcul formel**, je pourrais écrire toutes les **155 décimales** ici si je les avais. Mais même en admettant que c'est le cas, pour calculer seulement **A**, il faut faire $A\ ==\ 4\ \hat{}\ 1{,}3407807929942597... \times 10^{154}$. **A** est alors un **nombre entier** d'environ 10^{154} **chiffres**, et là il faudrait 10^{74} univers comme le nôtre actuellement connu pour contenir juste ce **nombre A**!

Et en admettant qu'on ait calculer ce **nombre A**, pour avoir **B**, il faut faire:
$B\ ==\ 4\ H^{3}\ A\ ==\ 4\ H^{2}\ ..._{A}\ H^{2}\ 4\ H^{2}\ 4\ H^{2}\ 4$, qui veut dire que le **nombre 4** doit apparaître **A fois** dans l'**expression**. Déjà que nous n'avons pas réussi à calculer $A\ ==\ 4\ H^{2}\ 4\ H^{2}\ 4\ H^{2}\ 4$, qui ne compte que **quatre** occurrences de **4**, inutile d'espérer calculer **B**! Nous n'employons désormais que des expressions **définies numérales** pour décrire les **nombres**, car ils ne sont plus du tout **finis numéraux**.

Et pourtant ce **nombre 4 H^4 4** ou **Haw 4** que tentons de calculer à l'**étape 4** est **infiniment plus petit** que le terme g_1 de la **suite** de **Graham**! A l'**étape 5**, nous aurons à calculer **5 H^5 5** ou **Haw 5**, qui est **infiniment plus grand** que g_1. A partir de l'**étape 5** et même **4**, les **valeurs** de la **variable** « ω H^ω ω » ou « **1... $H^{1...}$ 1...** » ne sont plus **finies numérales**, elles ne sont plus que des **valeurs définies numérales**, avec des **expressions opérationnelles** du **premier ordre**.

On considère les **suites u_n** définies de N_D^* dans N_D^*, c'est-à-dire les **applications croissantes u** définies sur les **urdinaux définies numéraux**, et à **valeurs** dans les **urdinaux définies numéraux**. Cela veut dire que pour une telle **suite u_n**, pour tout **entier n non nul**, on a: $u_{n+1} \geq u_n$. En particulier nous dirons que cette **suite** est **constante** s'il existe un **entier non nul m** et un **entier non nul $n_0 \leq \omega$** tel que pour tout $n \geq n_0$, on a: $u_n == m$. [D - Finum Fen 3]

Le **nombre infini ω** dont il est est donc une **variable**, et tel que nous avons défini cette **variable** il s'agit donc aussi d'une **suite ω_n**, la **suite canonique** ou **suite de référence** définie par:

1,
11, ou **2**,
111, ou **3**,
1111, ou **4**,
11111, ou **5**,
...
1..., ou **ω**.

Autrement dit, plus classiquement, par: $\omega_n == n$, pour tout **entier non nul n** (mais on peut démarrer à partir de **0**, évidemment ; vu que notre objectif est sur l'**horizon infini** au sens classique, le démarrage à **0** n'est pas très pertinent mais n'est pas une mauvaise chose non plus). Et c'est exprès aussi que cette **suite** est notée ω_n, comme la **suite énitienne** des ω_n, car il y a un lien que voici justement:

Etant donné l'**infini générique ω**, à savoir l'un des **infinis ω_n strictement supérieur** au premier terme ω_0, soit **w** le **prédécesseur énitien** de ω (par exemple ω est ω_7, et son **prédécesseur énitien w** est ω_6, qui vérifie donc: ω_6 ^ $\omega_6 == \omega_7$). On appelle les **urdinaux initiaux** de ω les **urdinaux** de **1** à **w**, les **urdinaux intermédaires** de ω les **urdinaux** de **w** à $\omega - w$, et les **urdinaux finaux** de ω les **urdinaux** de $\omega - w$ à ω. Et on dira pour la **variable canonique ω_n == n**, que ses **valeurs initiales** sont justement les **valeurs initiales** de l'**infini énitien ω_n** correspondant, même définition pour ses **valeurs intermédiaire** et **finales**.
[D - Finum Fen 3]

Nous avons donc ainsi défini une connexion entre la **variable ω_n == n**, et l'**infini énitien** du même nom ω_n, juste pour dire ce sont deux facettes du même objet. Car après tout, avant d'être l'**infini ω_n** qu'il est et qui est tout simplement une **générescence** d'**unit 1**, il a bien fallu que cette **générescence** commence par les petites **valeurs** avant d'atteindre les **horizons infinis**. D'**étape** en **étape**, la **variable ω_n == n** est passée par la **phase initiale**, puis **intermédiaire**, avant d'atteindre la **phase finale**, qui par définition est l'un des **infinis énitiens** appelé ω_n. Autrement dit, les **étapes** ou **phases** d'avant, c'est cet **infini ω_n** en train de devenir **infini**.

De manière très générale, pour un **infini générique ω** donné et **w** son **prédécesseur énitien**, et étant donnée une **suite croissante u_n** définie sur les **urdinaux** et à **valeurs** dans les **urdinaux**, on dit ses **valeurs initiales** relativement à l'**infini ω** sont celles de u_1 à u_w, que ses **valeurs intermédaires** sont celles de u_w à $u_{\omega-w}$, et que ses **valeurs finales** sont celles de $u_{\omega-w}$ à u_ω. Et SA **valeur finale** au singulier toujours relativement à cet **horizon infini ω**, est u_ω. Et étant donné que les **suites constantes** (au sens où nous les avons définies, et relativement à l'**horizon ω**) doivent prendre leur **valeur finale** au plus tard à l'**horizon ω**, nous allons pouvoir comparer de telles **suites** sur la seule base de leur **valeur finale**. [D - Finum Fen 4]

En particulier, on assimilera une **suite constante u_n** à sa **valeur finale u_ω**, et on écrira simplement: $u == u_n == u_\omega$. Pour la **variable canonique ω_n == n**, ou « **1...** », sa **valeur finale ω_ω** (à ne pas confondre avec l'**infini absolu**) est donc ω. On retombe sur nos « pattes » avec: **1... == ω**. [D - Finum Fen 5]

Juste pour dire donc que pour de telles **suites**, c'est leurs **valeurs** aux **horizons infinis** qui nous intéressent bien plus que leurs **valeurs** aux **horizons finis**. Et plus spécialement leurs **valeurs** à l'**horizon ω**, qui est le **point de comparaison** de toutes. [C - Finum Fen 6]

Pour deux telles **suites** u_n et v_n, on dira que: **u == v**, si à partir d'une certaine **étape n**, et au plus tard à l'**étape ω**, on a: $u_n == v_n$. Pour toute **étape** $n \geq \omega$, on a donc: $u_n == v_n$. [T - Finum Fen 7]

Et on dira que: **u < v**, si à partir d'une certaine **étape n**, et au plus tard à l'**étape ω**, on a: $u_n < v_n$. Pour toute **étape** $n \geq \omega$, on a donc: $u_n < v_n$. [D - Finum Fen 8]

L'une des applications de tout cela, qu'on utilisera plus loin, est que si d'un côté nous avons une **suite constante** $u_n == m$, même si **m** est **infini**, **dynamique**, **variable** ou **défini numéral**, et d'un autre côté une **suite strictement croissante** v_n, alors même si au départ on a: $v_n < m$, il existe un certain **horizon énitien** $\omega == \omega_k$, à partir duquel on a: $v_\omega \geq m$. C'est l'idée simple selon laquelle, en matière du type de **suites** dont nous parlons, ce qui **croît strictement** finit toujours à partir d'un **certain horizon** par dépasser **ce qui ne croît plus** à partir d'un **certain horizon** aussi. Et plus généralement, **ce qui croit plus vite** finit toujours par dépasser **ce qui croît moins vite**, qui par rapport au premier est comme **stationnaire**. [C - Finum Fen 9]

Quand une voiture roule constamment plus vite qu'une autre, quelle que soit la distance qui les sépare et en supposant que la route à faire est **infinie**, la plus rapide finira par doubler la plus lente, à plus forte raison si celle-ci est à l'arrêt. Ceci dit cet exemple n'est nullement une apologie pour les fous d'excès de vitesse…, car c'est souvent moi qui roule lentement et n'hésite pas du tout à faire les pauses nécessaires aux aires de repos…. Ce ne sont pas nécessairement les plus rapides sur les routes ou les autoroutes qui iront au paradis… En cas d'accident… Et même s'il n'y a pas d'accident....

Les voitures dont les **positions** (j'ai dit positions et pas les vitesses) u_n en fonction du temps **n** mesuré toutes les **unités** en **secondes** et en supposant que les **positions** u_n en **mètres** sont arrondies à l'**unité** la plus proche, **augmentent** toujours ou au pire restent **constantes** à partir d'une certaine **position**, ce qui veut dire que les voitures ne reculent pas, illustrent le type de **suites** dont nous parlons. Les voitures dont la position à partir d'un temps donné n'**augmente plus** (elles sont donc **définitivement à l'arrêt**) représentent les **nombres entiers** classiques, qui ont une **valeur fixe**, **constante**, comme par exemple **1**, **3** ou **120**, la **valeur** de la **position** donc au moment de l'arrêt, dans l'exemple des voiture. Mais voitures dont les **positions augmentent sans cesse**, représentent un nouveau type de **nombres**, que je **nombres entiers**, que je nomme les **entiers dynamiques**, **variables**, et même **infinis**. Car leur **valeur finit toujours par dépasser** n'importe quelle **valeur constante**, tout comme une voiture en mouvement finit toujours par doubler une voiture à l'arrêt, ou une voiture moins rapide, pour peu que la route à faire soit **infinie** au sens **intuitif** ou classique du mot **infini**.

On peut d'ailleurs définir ce sens classique comme le trajet ou la **position** d'une voiture qui avance **continuellement** d'**un mètre chaque seconde**. On l'appelle la voiture **ω** (et on va dire que c'est la mienne quand je suis sur les routes…) et on la note aussi « **1...** », mais aussi « **1/0** », etc... Elle sert de **référence** pour les voitures plus **rapides** qu'elle, ou plus **lentes** qu'elle, et en particulier celles qui s'arrêtent à partir d'un moment donné. Ce qui est certain, c'est que, en supposant que toutes les voitures partent d'un même point appelé **0**, la voiture **ω**, parce qu'elle **ne s'arrête jamais** (elle roule lentement mais sûrement...), finira par parcourir n'importe qu'elle **distance**, autrement dit par atteindre n'importe quelle **position**, même **infinie**, au sens habituel. [D - Finum Fen 10]

Mais au nouveau sens, c'est la voiture **ω** qui sert d'**étalon** de l'**infinité** ou de l'**infinitude**, pour dire par exemple **2ω**, **3ω**, ..., ω^2, ω^3, …, ω^ω, etc., pour les voitures plus **rapides** qu'elle, et par exemple **ω/2**, **ω/3**, etc., pour les voitures plus **lentes** qu'elle. Chez les voitures en mouvement, **ω** devient une **constante** ou un **nombre fini**, une nouvelle **unité**, comme peut l'être **1** pour les **finis** ou les **constantes**, **1** qui est l'**unité initiale**. En particulier, **ω** finira par atteindre les **constantes** spéciales que j'appelle les **infinis énitiens** ω_n, définis plus grands que le **nombre de Graham G**. Quand **ω** atteint enfin ces valeurs **gigantesques**, qui sont d'importantes **étapes** sur la route conduisant l'**infini absolu**, il commence à jouer véritablement son rôle de **nombre infini** au sens habituel, et non plus seulement au sens de **nombre indéfini**, **dynamique**, **variable**, ou de **nombre qui varie**. [CD - Finum Fen 11]

Ce nouveau sens de **nombres infinis** (les **nombres indéfinis** donc, **continuels**, **dynamiques**, **variables**) est aussi ce que j'entends par **nombres définis numéraux**, car c'est aussi une autre notion de **nombres**

finis, à savoir « **finis mais qui varient** ». Ils ont une particularité qui est que contrairement aux **nombres finis numéraux** dont on connaît tous leurs **chiffres** en **numération décimale** par exemple, en ce qui les concerne eux, à quelques exceptions près comme par quand c'est un **même chiffre** qui se répète **indéfiniment**, comme par exemple **7...** (à voir comme un **nombre** écrit en **numération décimale** et pas comme une **générescence** d'**unit 7**, même s'il y a évidemment un lien entre les deux). Ou quand aussi c'est un certain **groupe fini** de **chiffres** qui se répètent, comme par exemple: **1234567012345670123….**
[CD - Finum Fen 12]

A part donc ces cas particuliers ou certains **nombres définis numéraux** dont on peut connaître un paquet de **chiffres** de la **fin**, du début ou du milieu, etc., comme par exemple **ω!** dont on sait qu'il se termine par un bon paquet de **chiffres 0**, même si n'a que peu de connaissances sur les **chiffres** de **ω** lui-même, oui à part ces cas et d'autres, **on ignore la plupart des chiffres décimaux** de la plupart des **nombres définis numéraux**, en raison justement de leurs **grandeurs** et de la difficulté inévitable de les **calculer effectivement**. Comme par exemple avec le **nombre de Graham G** ou le **nombres Zaw 7**, on ne peut en général que les **définir** par une **expression** permettant **théoriquement** de les **calculer**. Tout est dans le « **théoriquement** ». Car le faire **effectivement** est une toute autre affaire! Quand un tel **nombre** est **défini** par une **suite** u_n, quand c'est une **suite à croissante vertigineuse**, comme par exemple « **1… $H^{1…}$ 1...** », en règle générale, on arrive à calculer juste quelques unes des **valeurs initiales**, puis après on est vite arrêté par le **mur de l'infinité**, qui rend vite impossible la connaissance de la plupart des **décimales** du **nombre**.
[C - Finum Fen 13]

Toutes les notions préliminaires pour comprendre aussi les **nombres premiers** au nouveau sens étant définis, commençons maintenant l'exposé de la nouvelle vision des **nombres premiers**.

Nous pouvons former un **nombre entier n** et dire qu'en écriture **décimale** ses **chiffres** sont tous des **7**, donc **n == 7777777...7777777**, et dire que nous connaissons « **toutes** » ses **décimales**, qui sont donc des **chiffres 7**, ce qui est le cas. Pour cette raison, on ne distingue pas ce cas de celui où nous aurions une **suite finie** de **chiffres 7**. Mais ce **nombre** est **fini** au sens d'**indéfini** seulement, du simple fait de la présente du **GENER** « **...**», l'**opérateur** d'**indéfinité**. Car pour pouvoir dire qu'il est **fini**, nous devons savoir le **nombre k** de ses **chiffres 7**. Nous devons connaître à son tour **tous les chiffres de k** en **écriture décimale**, par exemple **k == 563214558**. Mais le **GENER** ici n'abrège pas simplement une écriture longue.

Nous proposons à présent une généralisation de la notion de **nombre premier**, applicable à tous les **ordinaux**. Autrement dit à tous les **nombres**, y compris **0** et **1**, et surtout eux d'ailleurs. Car ils sont **premiers** au nouveau sens de **nombre premier** que nous allons définir, et qui rend mieux compte, je le pense, de la **structure** et la **logique** des **nombres**, et surtout qui est plus conforme à leur **nature générative**, à leur **structure** et **logique**. C'est donc plus qu'un simple nouveau **langage** ou une simple **redéfinition** de ce qui a été déjà **défini**, autrement dit, une réinvention de la roue. Mais c'est vraiment une autre **vision** de l'**Univers** et des **choses**, qui nous guérit de plus d'une des cécités actuelles. Le but est de permettre d'éliminer le maximum de **faux problèmes**, certaines questions et même certains casse-têtes, qui ne sont en réalité que des questions du genre: « Est-ce que tous les **bidules** sont des **machins** ? » Ou: « Existe-il au moins un **bidule** qui soit un **machin** mais pas un **truc** ? »

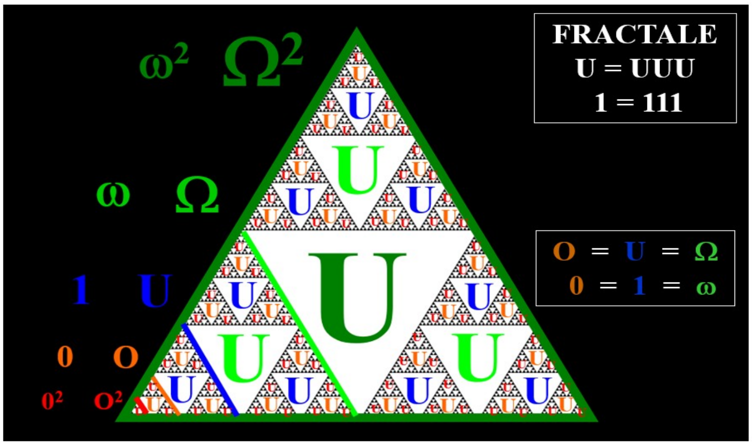
Le problème dans ce cas est dû au fait que l'**objet** est mal défini. Et aussi aucun **horizon** aux mots « **bidule** », « **machin** », « **truc** », etc., n'a été défini, car on part du principe que ces notions ont une **portée absolue**, alors que ce n'est forcément pas le cas. Certaines ont effectivement une **portée absolue**, mais la plupart non, hélas. Car c'est dans le paradigme de l'**Univers TOTAL**, l'**Alpha** et l'**Oméga**, et avec lui, qu'elles acquièrent cette **portée absolue**.

Pour illustrer le problème, je prends des fois aussi l'exemple du sens du verbe « **mouiller** », et je propose de suivre la désuétude de ce mot à divers **horizons**. Par exemple les phrases: « **L'eau mouille les rochers dans la mer**» a tout à fait du sens que l'on comprend aisément. De même que la phrase: « **L'eau mouille les pierres dans la mer**», et « **L'eau mouille les cailloux dans la mer**», « **L'eau mouille le sable dans la mer**», etc.. Mais on voit aisément ce qui se passe: la phrase perd progressivement son sens quand la taille des **objets plongés** dans l'**eau** et que l'**eau mouille diminue** et quand les **objets** dans l'**eau** deviennent des **unités de plus en plus infiniment petites**. Ou même **ne se distinguent** plus de l'**eau** en question, jusque là vue comme bien séparée des **objets** qu'elle **mouille**. Il existe donc une **échelle** ou un **horizon** où cette séparation au départ bien évidente n'a plus cours. La phrase n'a donc clairement plus de sens quand on en vient à dire : « **L'eau mouille les molécules d'eau dans la mer**», ou « **L'eau mouille les atomes des molécules d'eau dans la mer**», ou « **L'eau mouille les électrons des atomes des molécules d'eau dans la mer**», etc.. Cela n'a donc plus de sens, à moins de redéfinir la notion à chaque passage des **horizons infinis** successifs, et pour que la notion de **mouiller un électron par l'eau** prenne un nouveau sens.

Ou alors nous devons définir une bonne fois pour toutes une notion **absolue** de « **mouiller par l'eau** » (en l'occurrence une notion de **structure fractale**) pour que cette notion ait toujours un sens quelle que soit l'**échelle** de la **réalité** où l'on se place. Sans cela donc, la notion devient désuète quand elle arrive à son **horizon**, à sa **limite** de **validité**. Elle se transforme alors en question du genre: « Est-ce que tous les **bidules** sont des **machins** ? ».

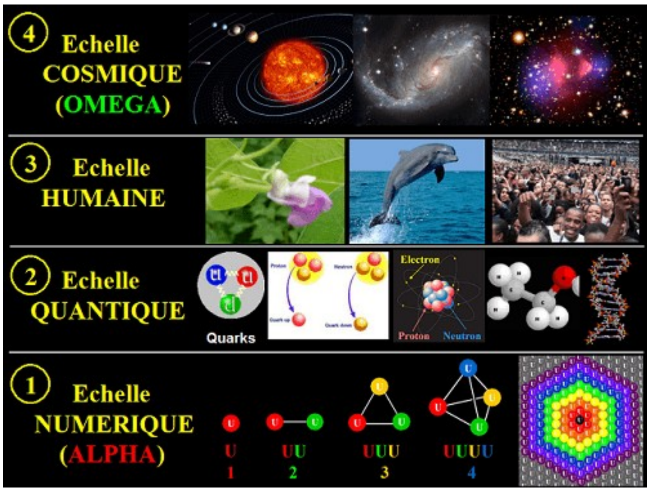
On a exactement le même genre de problème quand on parle par exemple de l'**âge** de l'**univers**. Dire par exemple qu'un certain **humain** est **âgé** de **60 ans** (**59** précisément dans environ un mois ce 10 février 2020 où ces lignes sont insérées...), c'est dire que depuis sa naissance dans ce monde, la **terre** a fait **60 tours** autour du **soleil**, **cycle** qui sert d'**étalon** de **mesure** du **temps**. Mais que veut dire alors l'idée que l'**univers** est **âgé** d'environ **13.6 milliards d'années**? Que depuis la naissance de l'**univers** la **terre** a fait 13.6 **milliards** de tours autour du **soleil**? On peut croire résoudre la difficulté en changeant d'**étalon** de **mesure** du **temps** quand il s'agit des **objets** comme le **système solaire**, la **galaxie** ou l'**univers**. On utilise alors un autre **cycle** de l'**univers**, qui est le **cycle** ou **période** d'une certaine **radiation** d'un **isotope** de l'**atome** de **césium**, qui permet de définir l'**unité** (ou l'**unit**) qu'est la **seconde**. Mais ce faisant on résout la question quand il s'agit de parler de l'**âge** d'**êtres** comme les **humains**, mais on n'a fait que repousser le problème plus loin, à un autre **horizon**. Il se pose de toute façon quand il s'agit de parler de l'**âge** de l'**univers** lui-même. Comment donc peut-on utiliser pour parler de l'**âge** de l'**univers** un **étalon** qui n'existait pas encore (en l'occurrence l'**atome** de **césium**) et qui est justement en train de naître en même **temps** que l'**univers**?

On a beau changer d'**étalon** pour résoudre cette nouvelle forme de la question de l'**âge** de l'**humain**, ou de l'**eau** qui **mouille**, le problème se posera toujours de la même façon mais à un autre **horizon**. Et ce problème est très général, il s'applique à **tous** les **domaines**, à **toutes** les **notions**, à **toutes** les **mesures** et à leurs **unités**, à **tous** les **units**. C'est une question **générative**, une question des **générescences** ou de **génération**, bref de la **formation** et du **fonctionnement** des **choses**. Et donc elle ne peut être résolue que dans une vision **générative** et **fractale** de l'**Univers** et des **choses**. [C - Finum Hon 14]



Dans une **structure fractale**, du fait de la **reproduction** sans cesse du même **modèle** à toutes les **échelles**, une question qui cesse d'être valide à une certaine **échelle** ou pour un certain **modèle**, se redéfinit automatiquement à une autre **échelle**, l'**échelle immédiatement supérieure** si l'on va vers l'**infiniment grand** ou l'**échelle Oméga**, comme pour l'exemple de l'**âge de l'univers**, ou à l'**échelle immédiatement inférieure**, si au contraire l'on va vers l'**infiniment petit**, comme pour l'exemple de l'**eau qui mouille les atomes**. [CT - Finum Hon 15]

Les **notions** doivent suivre la même **logique fractale**, de l'**Alpha** à l'**Oméga**, et alors elles sont **absolues**, elles passent les **échelles**, elles restent toujours **valables** à tous les **horizons**, de l'**infiniment petit** à l'**infiniment grand**. Sinon elles arrivent inévitablement tôt ou tard à leurs **horizons** où elles perdent leurs **sens courants**, et demandent constamment d'être **redéfinies**. Il n'y a que si l'on se place une bonne fois pour toutes dans un cadre **absolu**, en l'occurrence l'**Univers TOTAL**, qui a une **structure générative** et **fractale**, qu'l'on peut par exemple définir une notion **absolue** de **temps** valable pour tout **objet** dont on parle, y compris donc notre **univers**.



L'**Univers TOTAL**, qui contient toute l'**infinité** des **infinités** des **univers**, des **êtres**, dans lequel tous prennent leurs **naissances**, **évoluent**, **disparaissent**, **renaissent**, etc., en des **cycles infinis**. C'est de cela que nous parlons justement. [C - Finum Hon 16]

Les scientifiques actuels n'ont pas du tout l'air de se préoccuper de cette question de l'**effet horizon** ou de l'**effet infini**, et ils ont tort. Car c'est là où résident leurs **fausses questions** et **faux problèmes** du genre: « Est-ce que tous les **bidules** sont des **machins** ? », que je mets en lumière.

Je ne dirai jamais trop ceci: **tout est nombre, tout est fondamentalement numérique, les nombres sont tout, donc comprendre les nombres c'est vraiment comprendre l'Univers**. Les **nombres**, du fait de leur **nature** même, à savoir la **nature générative**, et aussi du fait de leur **logique** fondamentalement synonyme de **finitude** et d'**infinitude**, sont les objets par excellence avec lesquels on tombe très vite dans ce problème du type « **mouiller les électrons par l'eau** » ou « **âge de l'univers** », et ce sans s'en douter le moins du monde! Cela se fait **progressivement** sans crier gare, **itération** par **itération**, **unit** par **unit**, **addition de 1** par **addition de 1**, et même **addition de 0** par **addition de 0**, souvent donc très lentement mais sûrement. On passe des **frontières** sans les sentir ou même les voir, on change d'**horizon** sans s'en rendre compte, le **paysage** se **transforme** et devient **autre**, il **alterne** en **douceur**, c'est la **logique** d'**alternation**. On est entré dans un tout autre **monde**, on a changé d'**univers**, mais en croyant être toujours dans le même.
[C - Finum Hon 17]

Et on applique encore des **notions** devenues obsolètes, on pose des **questions** d'un autre **monde** qu'on a quitté depuis une **éternité**, des **éternités**, des **infinités** et des **infinités**, et qui n'ont plus cours. Car elles n'étaient pas **absolues** mais juste **relatives** à notre **monde**, à notre **domaine d'existence**, à notre **échelle de réalité**. Nos phrases sonnent alors aux oreilles des habitants du nouvel **univers** comme: « Est-ce que tous les **bidules** sont des **machins** ? » Ou: « Existe-il au moins un **bidule** qui soit un **machin** mais pas un **truc** ? ». Un charabia qu'ils ne comprennent pas et que nous, nous croyons comprendre…
[C - Finum Hon 18]

On demande donc : « Existe-il un « **nombre premier** » tel que ceci ou cela? » Mais c'est quoi au juste un « **nombre premier** ? » **0** est-il **premier** ? **1** est-il **premier** ? Il paraît que non… Et pourtant ils sont bien **premiers** puisqu'ils sont **en tête** des **nombres entiers naturels**…: **N = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...}**. Non?

Et plus simplement, « C'est quoi au juste un **nombre** ?» On croit le savoir, et la science maîtresse qui croit savoir de quoi elle parle s'appelle les mathématiques. On se pose donc des questions dont beaucoup sont dites « ouvertes » c'est-à-dire sans réponse, depuis fort longtemps. Mais à beaucoup de ces questions on peut chercher les réponses pendant toute l'éternité à venir, on n'en aura pas puisque les questions sont fausses quelque part dans leurs bases. Nous proposons donc juste de clarifier les choses, de fournir une vision qui permette (si l'on veut…) de nettoyer les sciences de ces fausses questions, pour que l'on voit plus clair dans les **vraies questions** et que l'on concentre plutôt les efforts à leurs résolutions, au lieu de gaspiller les énergies dans des leurres. Et ainsi clarifiées, les questions ne peuvent qu'être plus faciles à résoudre, j'en suis persuadé. Sinon je ne ferais pas le travail que je fais.

Assez de préambule, posons maintenant les nouvelles bases concernant entre autres les **nombres premiers**, à commencer par la vision **générative** des notions classiques de l'**arithmétique**.

Étant donné n'importe quel **réali x**, inclus le cas où **x** est **0** ou même le **0 absolu**, les **générescences** (**entières**) d'**unit x**, qui sont donc de la forme **n×x**, où **x** est un **ordinal**: **0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**, autrement dit, en **notation ordinale romaine**, les **générescences**: **o, x, xx, xxx, xxxx, …, xxxxX, xxxX, xxX, xX, X**, où **X** désigne donc **ω×x**, sont par définition appelées aussi les **génits** de **x**. On dit que l'**unit x génère** ces **générescences**, ou que **x** est un **générateur** de ces **générescences**, et que celles-ci sont **générées** par **x**. Et que ce soit le terme **générescences** ou **génit**, cela correspond dans le langage classique à la notion de **multiple**. On dira habituellement que **x** est un **diviseur** de ces **générescences**. La **générescence n×x** est dite **stricte** si **n** est un **urdinal**. [D - Genit Div 1]

On écrira: **x gen y**, ou: **x | y**, pour dire que **x génère y**, ou que **y est généré par x**. Dans le langage classique on dira donc que **x divise y**, ou que **x est un diviseur de y**, ou que **y est un multiple de x**.
[D - Genit Div 2]

A noter que dans la conception classique on n'emploie ces notions que dans le cas où **x** et **y** sont des **nombres entiers** au sens classique du terme. On ne les emploiera pas par exemple si **x** et **y** sont respectivement les **rationnels 5/3** et **29/7**, car ici le **rapport r == y/x**, le **générande** donc, est **(29/7)/(5/3)** ou **89/21**, qui est **2.48571428571428571...**, qui n'est pas **entier** au sens classique. De même si **x** est le **réali e** (la **base** du **logarithme naturel**) et si **y** est **pi == π**. Mais dans la nouvelle vision, aussi bien **x** et **y**, que leurs **rapports x/y** et **y/x** sont tous les quatre des **générescences** d'**unit 0 absolu**, le **plus petit** de tous les **entiers**. Ils sont **générés** par lui, il est donc leur **diviseur** et eux sont ses **multiples**. En ce sens et vus selon cet **unit absolu**, tous les **entiers** et plus généralement tous les **réalis** sont des **ordinaux**.

Et non seulement cela, tout **réali x** est une **générescence entière stricte** d'**unit 0 absolu**. En effet, ces **générescences**, en **notation ordinale romaine**, sont: **0, 00, 000, 0000, …, 00001, 0001, 001, 01, 1, 10, 100, 1000, 10000, …, 000011, 00011, 0011, 011, 11, 110, 1100, 11000, 110000, …, …, 0000ω, 000ω, 00ω, 0ω, ω**. Autrement dit: **1×0, 2×0, 3×0, 4×0, …, (ω-4)×0, (ω-3)×0, (ω-2)×0, (ω-1)×0, ω×0, (ω+1)×0, (ω+2)×0, (ω+3)×0, (ω+4)×0, …, (2ω)×0, (2ω+1)×0, (2ω+2)×0, (2ω+3)×0, (2ω+4)×0, …, …, ($ω^2$-4)×0, ($ω^2$-3)×0, ($ω^2$-2)×0, ($ω^2$-1)×0, ($ω^2$)×0**. [D - Genonit 3]

Ces écritures ne doivent plus surprendre après l'exposé que nous venons de faire sur les **expressions opérationnelles**. Car ces **expressions** représentent des **générescences** ayant chacune son **identité absolue opérationnelle**, qui la distingue des autres. Vue ainsi, **0** et **00** par exemple, qui sont des **expressions opérationnelles**, sont des **générescences distinctes**, qui sont les **définitions** des **opérations 0** et **0+0**, elles-mêmes les **définitions** des **opérations 1×0** et **2×0**. Après, le reste est une question de **relation d'équivalence** définies sur ces **expressions** ou **générescences**, qui permettra de convenir par exemple que: **2×0 = 0+0 = 0**, c'est-à-dire de convenir de l'**équivalence**: **00 = 0**, qui est l'**auto-additivité** du **0 absolu**.

Mais dans l'absolu, **0** et **00** ou **0** et **0+0** sont aussi **distincts** que les **urdinaux 1** et **2**, et c'est ce qui fait des **réalis** des **générescences entières strictes** de l'**unit 0 absolu**, et donc des objets qui sont des **urdinaux**. Les **ordinaux 0** et **1** sont donc juste deux facettes distinctes de la même **générescence 0**. Autrement dit, c'est le **même objet** qui joue ces deux **rôles distincts**. Et même simplement, les **ordinaux 0**, **1** et **ω** sont trois facettes distinctes de la même **générescence**. Plus généralement encore, tous les **réalis** sont des facettes distinctes d'**un seul réali**, qui est **U** ou **1**, à savoir l'**Univers TOTAL**, l'**Alpha** et l'**Oméga**. C'est l'**unique être** qui joue **tous les rôles**.

Tous les **réalis** étant finalement des **générescences entières strictes** donc des **urdinaux**, toute la science des **réalis** se ramène finalement et fondamentalement à l'**arithmétique** des **urdinaux**, à des questions d'**addition**, de **multiplication** et d'**exponentiation** d'**urdinaux**, ainsi qu'aux **opérations réciproques** de ces trois **opérations** de base, à savoir la **soustraction**, la **division** et la **racine n-ième**, mais aussi les **logarithmes**.

Quand nous dirons donc, comme on le dit dans le langage courant, que **y** est **divisible** par **x**, cela signifie dans le langage des **générescences** que **y** est une **générescence** d'**unit x**. Tous les **réalis** sont des **générescences** d'**unit 0 absolu**, donc tous sont **divisibles** par **0**. Voilà qui est une nouveauté fondamentale par rapport aux conceptions classiques des **nombres**. Dans la nouvelle vision donc, **000/0** ou **000 divisé** par **0** donne **3**. Autrement dit: **000/0** $=_w$ **3**. Et on a aussi: **1/0** $=_w$ ω. [D - Genonit 4]

La **division par 0** ne pose aucun problème désormais. Quand une **division** donne deux **résultats distincts**, c'est qu'en fait l'**égalité** considérée est une **équivalence**. Par exemple, si l'on considère (comme actuellement) que la **division 0/0** est une « forme indéterminée », qui peut donner tout **nombre** que l'on veut donc qui peut donner par exemple à la fois **2** comme **3**, c'est qu'en réalité on a passé un **horizon** et on est entré dans un nouvel **horizon** où l'**égalité** avec laquelle on fait les calculs a entre-temps cessé d'être une **identité** pour devenir une **équivalence**. On a ainsi par exemple l'**équivalence**: $0+0 = 0$, ou $2\times0 = 0$, de même: $0+0+0 = 0$, ou $3\times0 = 0$, etc.. Par conséquent, on a les résultats apparemment problématiques: $0/0 = (2\times0)/0 = (3\times0)/0 = 1 = 2 = 3$. Mais ce sont en fait des **équivalences**.

Soit on on travaille avec une **égalité très stricte**, qui **distingue** les **expressions**: **0**, **0+0**, **0+0+0**, etc., et alors aussi les **urdinaux**: **1**, **2**, **3**, etc., sont **distincts** aussi et sont tous **distincts** de ω qui est **1/0**, et il n'y a alors aucun souci ; soit on ne **distingue** pas les **expressions**: **0**, **0+0**, **0+0+0**, etc., ce qui veut dire que par cette **équivalence**: $0 = 0+0 = 0+0+0 = \ldots$, on entend que **0** est **absolu**, et dans ce cas, comme dit au début, cela ne signifie en rien que la **division par 0** est « impossible », mais simplement que **0** ne se **distingue** pas de son **inverse 1/0**, qui est ω, on a donc aussi l'**équivalence**: $0 = 1/0 =_w \omega$. Dans ce contexte aussi, les **réalis intermédiaires**, c'est-à-dire les **réalis x** tels que: $0 < 0\times x < 1$, ne se distinguent pas de **0** donc ne se **distinguent** pas de ω. Avec une telle **égalité**, tout **réali x** devient **initial**, c'est-à-dire vérifie: $0\times x = 0$. C'est la situation dans les **structures** classiques des **nombres**.

Le seul moyen d'éviter cette **réduction** de la **structure** des **nombres**, c'est soit de fonctionner avec une **égalité** ayant la **résolution** de l'**identité absolue opérationnelle** « $=_w$ », et dans ce cas il faut renoncer à la notion d'**élément neutre** de l'**addition** (c'est-à-dire de **0 absolu**), mais alors le risque est de rester prisonnier de l'**identité** et d'oublier l'**équivalence**; soit (et c'est de loin la meilleure solution) fonctionner avec au moins deux **égalités**. Une **égalité** continuant à **distinguer** ce qu'une autre ne **distingue** plus, ou une **égalité égalisant** ce qu'une autre **distingue**. Tout l'**art** et je dirai même toute la **science** du maniement des **égalités** est là. Et c'est le fondement même de toute la **Science** avec une majuscule, la **Science divine**. C'est une **science** qui s'apprend, j'en donne les **clefs** depuis le début et nous avons encore du chemin à faire ensemble jusqu'à la compréhension puis à la maîtrise de cette question très fondamentale qu'est l'**égalité**.
[C - Genonit 5]

Tout ceci étant dit, revenons à présent à l'**arithmétique** des **urdinaux** qui est donc l'**arithmétique** de tous les **réalis**. Tous sont donc **divisibles** par le **0 absolu**, et le **résultat** est donc un **urdinal**, éventuellement **infini**. Il nous suffit donc définir les notions **arithmétiques** pour les **urdinaux**.

Les notions classiques sont donc:
→ la **division euclidienne**; elle consiste à trouver **combien de fois** un **nombre b** est contenu dans un **nombre a**, et à déterminer le **reste**. En langage **génératif**, il s'agit de trouver la plus grande **générescence** d'**unit b** dans la **générescence a**, et **combien** d'**units** ne formant pas un **unit complet b** reste t-il. Par exemple, **7** est **contenu 3 fois dans 25** et il **reste 4**; autrement dit: $25 == 3\times7 + 4$; autrement dit encore: $25 == 7+7+7 + 4$, ou: **25 == 7774** ; donc il manque **3 units** pour avoir un **quatrième unit complet 7**, c'est-à-dire: $28 == 4\times7 + 0$, tout rond, c'est-à-dire: **28 == 7777**; et alors **28** est une **générescence entière** d'**unit 7**, ce que l'on exprime couramment par l'idée que **28** est un **multiple** de **7** et que **7** est un **diviseur** de **28**;
→ le **pgcd** ou **plus grand diviseur commun**, qui est donc la notion de **plus grand générateur commun** ou **plus grand unit commun**;
→ le **ppcm** ou **plus petit multiple commun**, qui est donc la notion de **plus petite générescence commune** ou **plus petit génit commun**;
→ les **nombres « premiers »**, qui sont donc les **générescences « premières »**;
→ les **nombres « premiers » entre eux**, qui sont donc les **générescences « premières »** entre elles.
[D - Genonit 6]

Voici maintenant la nouvelle approche des **nombres premiers**, et pour cela nous allons oublier juste momentanément la notion classique le temps d'entrer dans la logique de la nouvelle approche pour mieux la comprendre, sans avoir des interférences avec nos conditionnements et réflexes habituels. Nous avons en effet été conditionnés par exemple pour penser que la **division par 0** est « impossible », alors qu'en fait **0** est le **diviseur** par excellence même, le **diviseur absolu**, qui donne l'**infini absolu ω**.

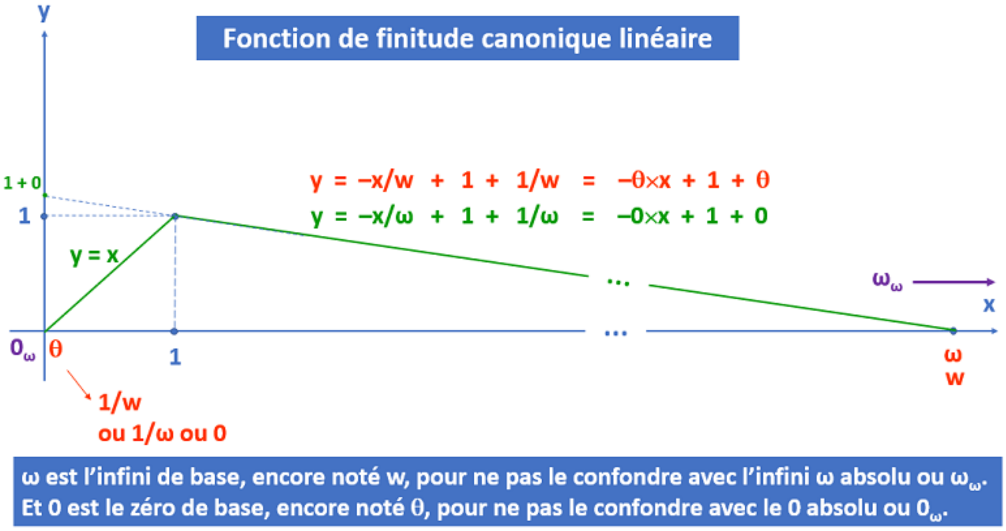
Dit ainsi en terme de **division**, cela peut heurter les vieux réflexe. Mais je viens simplement de dire que le **0** est le **générateur absolu**, le **générateur alpha**, l'**unit** le plus **fin** qui, **génère tous les nombres** et **absolument tous**, jusqu'à l'**infini absolu ω**. Et en particulier il **génère 1**, le plus important **générateur** après lui. Le **0** est l'**unit** des **réalis**, c'est-à-dire leur **générateur**, sa spécialité même, de **générer** donc les **réalis** ou les **nombres réels**. Tandis que **1** est le **générateur** dédié aux **nombres entiers** et spécialement les **urdinaux**, puisqu'il ne peut pas **générer 0**, qui est **infiniment** plus **fin** que lui. Autrement dit, on ne peut pas, en principe, en **additionnant** des **1**, obtenir **0**. Cela ne se produit qu'à l'**infini absolu**, après une **infinité** d'**itérations** de **1**, pour avoir l'**infini absolu ω**, l'**inverse** de **0** par **rapport** à **1**. C'est alors **1** rapporté à l'**infini absolu ω**, c'est-à-dire le **rapport 1/ω**, qui est la définition du **0** en **logique multiplicative**: **0 == 1/ω**. Mais en **logique cyclique**, qui est la **logique additive**, ce n'est pas le **rapport 1/ω** qu'on appelle **0**, mais **ω** lui-même, en posant soit l'**identité**: **0 == ω**, ou plus simplement l'**équivalence**: **0 = ω**.

Les choses vues ainsi, cela change tout, et notamment la question de la **division** et donc des **nombres premiers**. Un **nombre premier** est tout simplement un **nombre** dont la nature même est d'être un **unit**, c'est-à-dire un **générateur**. Certains **nombres** sont des **units** ou **générateurs** de **premier plan** (c'est le cas de le dire) ce sont donc les **nombres premiers** par excellence. En la matière, **0** est donc en fait le champion toute catégorie! Il est suivi ensuite de **1**, qui est donc moins **premier**, c'est-à-dire moins **générateur** et moins un **unit** que **0**, puisque sa spécialité est d'être l'**unit** des **entiers**, de **générer** donc les **nombres entiers**, et il ne **génère** le **0** qu'à la **fin**, via l'**infini ω**. Mais le **0** donc lui **génère** tout le monde en s'**itérant** ou en se **répétant** tout simplement. C'est le **créateur** donc, qui **crée tout et absolument tout**, touche par touche, jusqu'à l'**infini**.

La **classe d'équivalence** de **0** et celle de **1** sont deux **classes** spéciales. Celle de **0** est la **classe** de tous les **réalis**. C'est la **classe** qui fait dire de tous les **réalis** qu'ils sont tous des **0**. Toute **classe** de **réalis**, quelle que soit la **relation d'équivalence** impliquée, est une **sous-classe** de celle de **0**. La **classe d'équivalence** de **1** est la **classe** de tous les **urdinaux**, ou encore les **êta-ordinaux**. C'est donc une **sous-classe** de **réalis**, la **classe** qui fait dire de tous les **urdinaux** qu'ils sont tous des **1**. Cette **classe** est donc: **1, 2, 3, 4, ..., ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**. Toute **classe** d'**urdinaux**, comme justement entre autres la **classe** des **bêta-units** ou **nombres premiers** dont nous allons parler, et ses différentes **sous-classes**, quelle que soit la **relation d'équivalence** impliquée aussi, est une **sous-classe** de celle de **1**. [CD - Beta Onun 1]

Donc, en fait, ce qu'on appelle traditionnellement les **nombres premiers**, ce sont les **nombres premiers** de **troisième catégorie** ou **classe d'équivalence**, ou de **deuxième catégorie** si l'on forme une seule **catégorie** ou **classe** avec celles du **0** et du **1**. ce que donc nous allons faire. C'est pourquoi donc nous allons appeler les **nombres premiers** au sens classique de **bêta-units**. Le mot « **bêta** » faisant référence à la deuxième lettre grecque « **bêta** » ou « **B** » ou « **β** », mais aussi et surtout au préfixe « **êta** » des « **êtaréalis** » ou « **êta-ordinaux** », précédé du préfixe « **bi** » ou « **b** » de la **nomenclature** de la nouvelle **science**, pour dire « **deux** ». Au final cela revient au même en ce qui concerna les **bêta-ordinaux** (les **ordinaux** à partir de **2**) ou les **bêta-units** (les **nombres premiers** de **deuxième classe**). Mais à partir du préfixe « ci » ou « c » pour dire « trois », cela diffère avec les « **cêta-ordinaux** » (les **ordinaux** à partir de **3**) ou les « **cêta-units** » (les **nombres premiers** de **troisième classe**), puis les « **dêta-ordinaux** » (les **ordinaux** à partir de **4**) ou les « **dêta-units** » (les **nombres premiers** de **quatrième classe**), et ainsi de suite.

L'**ordinal 0** est bel et bien le **générateur** et l'**unit** par excellence, le **générateur** de toutes les **générescences**, ce qui veut dire le **nombre** qui **forme** et **compose tous les autres**. Et par conséquent celui par lequel tous les autres sont **divisibles**. On connaissait cette propriété de **1** d'être le **nombre** champion par lequel tout le monde est **divisible**. Mais en fait il a une face cachée, qui est **0**, qui a la même propriété! Sauf que **1** nous est plus accessible que **0**, qui est en fait un **nombre infini** malgré ses apparences de **nombre** qui représente le « **rien** »….



Tout est vraiment à revoir! Et à défaut de pouvoir tout dire ici, posons au moins les bases nécessaires.

Par définition, les **ordinaux 0** et **1** sont appelés les **alpha-ordinaux**, et aussi les **alpha-units**. Nous appelons donc **bêta-ordinaux**, tous les **ordinaux strictement supérieurs** à **1**, donc les **ordinaux supérieurs** ou **égaux** à **2**. Nous les appelons aussi les **burdinaux**. [CD - Beta Onun 2]

Étant donné un **bêta-ordinal n**, nous appelons le **bêta-unit** de **n** ou encore le **bunit** de **n** le **plus petit bêta-ordinal**, noté **but(n)**, qui **divise n**. Et par définition, **n** est un **bêta-unit** si: **but(n) == n**. Les **bêta-units**, qui sont donc des **bêta-ordinaux**, sont ce qu'on appelle classiquement les **nombres premiers**.
[CD - Beta Unit 3]

Soient deux **bêta-ordinaux n** et **n'**. On définit la **relation binaire**: **n** $\equiv_\beta$ **n'** ⇔ **but(n) == but(n')**. Cette **relation** « $\equiv_\beta$ » est appelés la **coprimalité**. L'écriture « **n** $\equiv_\beta$ **n'** » se lit: « **n** et **n'** ont le **même bêta-unit** » ou « **n** et **n'** sont **copremiers** ». C'est une **relation d'équivalence**. On appelle de manière générale un **bêta-unit** ou un **nombre premier** une **classe d'équivalence**. [CT - Beta Unit 4]

Pour un **bêta-ordinal n**, étant donné son **bêta-unit**: **p == but(n)**, **p** est donc forcément un **nombre premier** au sens classique. En effet, **p** est par définition le **plus petit bêta-ordinal** (c'est-à-dire un **ordinal supérieur ou égal à 2**) qui **divise n**, c'est-à-dire qui le **génère**. Par conséquent, il n'y a pas de **bêta-ordinal p' plus petit** que **p** qui **divise p** lui-même. Si tel était le cas, **p' diviserait** aussi **n**, car la **relation** « **x divise y** » ou « **x génère y** » est **transitive**, c'est-à-dire: si **x divise y** et si **y divise z**, alors aussi **x divise z**. Autrement dit, si **x** est un **unit** qui **génère y**, et si **y** est un **unit** qui **génère z**, alors aussi **x** est un **unit** qui **génère z**.

Mais s'il n'y a pas de de **bêta-ordinal p' plus petit** que **p** qui **divise p** lui-même, alors c'est que les seuls **ordinaux** qui **divisent p** sont **0**, **1** et **p** lui-même. Donc **p** est un **nombre premier** au sens classique, pour ce qui est de n'être **divisible** au sens classique que par **1** et lui-même.

On en déduit immédiatement que si **n** est **premier**, il est lui-même le **plus petit bêta-ordinal** qui **divise n**. Et inversement, si c'est ainsi, c'est qu'il est **premier**. Donc les **énoncés** «**but(n) == n** » et « **n est premier**» sont synonymes, c'est-à-dire **logiquement équivalents**. [CT - Beta Unit 4]

Le premier **bêta-unit** ou **nombre premier** au sens classique, est bien sûr **2**. Simplement parce qu'il est le premier **bêta-ordinal**, ses **prédécesseurs 0** et **1** étant les **alpha-ordinaux**, et aussi les **alpha-units**, les **nombres premiers** par excellence même, et comment! Ce sont les cas particuliers, les cas **triviaux**, les plus importants, car tout le reste en dépend, et notamment tous les autres cas de **nombres premiers**, en particulier la **classe** des **bêta-units**, les **nombres premiers** de **second type**: **2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, etc.**, ceux qu'on a l'habitude de qualifier exclusivement de **premiers**, ce qui est une **erreur**, évidemment. Voici donc un tableau de **nombres premiers** au sens classique:

CALCUL DES 10 000 PREMIERS NOMBRES PREMIERS

	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1 000
1	2	547	1 229	1 993	2 749	3 581	4 421	5 281	6 143	7 001	7 927
2	3	557	1 231	1 997	2 753	3 583	4 423	5 297	6 151	7 013	7 933
3	5	563	1 237	1 999	2 767	3 593	4 441	5 303	6 163	7 019	7 937
4	7	569	1 249	2 003	2 777	3 607	4 447	5 309	6 173	7 027	7 949
5	11	571	1 259	2 011	2 789	3 613	4 451	5 323	6 197	7 039	7 951
6	13	577	1 277	2 017	2 791	3 617	4 457	5 333	6 199	7 043	7 963
7	17	587	1 279	2 027	2 797	3 623	4 463	5 347	6 203	7 057	7 993
8	19	593	1 283	2 029	2 801	3 631	4 481	5 351	6 211	7 069	8 009
9	23	599	1 289	2 039	2 803	3 637	4 483	5 381	6 217	7 079	8 011
10	29	601	1 291	2 053	2 819	3 643	4 493	5 387	6 221	7 103	8 017
11	31	607	1 297	2 063	2 833	3 659	4 507	5 393	6 229	7 109	8 039
12	37	613	1 301	2 069	2 837	3 671	4 513	5 399	6 247	7 121	8 053
13	41	617	1 303	2 081	2 843	3 673	4 517	5 407	6 257	7 127	8 059
14	43	619	1 307	2 083	2 851	3 677	4 519	5 413	6 263	7 129	8 069
15	47	631	1 319	2 087	2 857	3 691	4 523	5 417	6 269	7 151	8 081
16	53	641	1 321	2 089	2 861	3 697	4 547	5 419	6 271	7 159	8 087
17	59	643	1 327	2 099	2 879	3 701	4 549	5 431	6 277	7 177	8 089
18	61	647	1 361	2 111	2 887	3 709	4 561	5 437	6 287	7 187	8 093
19	67	653	1 367	2 113	2 897	3 719	4 567	5 441	6 299	7 193	8 101
20	71	659	1 373	2 129	2 903	3 727	4 583	5 443	6 301	7 207	8 111
21	73	661	1 381	2 131	2 909	3 733	4 591	5 449	6 311	7 211	8 117
22	79	673	1 399	2 137	2 917	3 739	4 597	5 471	6 317	7 213	8 123
23	83	677	1 409	2 141	2 927	3 761	4 603	5 477	6 323	7 219	8 147
24	89	683	1 423	2 143	2 939	3 767	4 621	5 479	6 329	7 229	8 161
25	97	691	1 427	2 153	2 953	3 769	4 637	5 483	6 337	7 237	8 167

Le **100-ème nombre premier** est **541**, ce que l'on écrit habituellement: **$\pi(541) == 100$**, avec une **fonction** notée π, **pi** étant ici donc une **fonction**, et non pas le fameux **nombre** du même nom. Cette **lettre** est choisie car elle est l'équivalent grec de la **lettre p** comme « **premier** ». Mais, en plus de cette notation classique qui a son intérêt, nous noterons aussi: **$p(100) == 541$**, ou: **$p_{100} == 541$**, à comprendre donc: le **nombre premier** (au sens classique ou de **second type**) **numéro 100** est **541**. Dans le tableau on a donc: **$\pi(547) == 101$**, ou: **$p_{101} == p(101) == 547$**, et: **$\pi(5281) == 701$**, ou: **$p_{701} == p(701) == 5281$**, etc..

Mais allons à un **horizon** « un peu » plus lointain avec le tableau suivant:

CALCUL DES 100 000 PREMIERS NOMBRES PREMIERS

	0	1 000	2 000	3 000	4 000	5 000	6 000	7 000	8 000	9 000	10 000
1	2	7 927	17 393	27 457	37 831	48 619	59 369	70 663	81 817	93 187	104 743
2	3	7 933	17 401	27 479	37 847	48 623	59 377	70 667	81 839	93 199	104 759
3	5	7 937	17 417	27 481	37 853	48 647	59 387	70 687	81 847	93 229	104 761
4	7	7 949	17 419	27 487	37 861	48 649	59 393	70 709	81 853	93 239	104 773
5	11	7 951	17 431	27 509	37 871	48 661	59 399	70 717	81 869	93 241	104 779
6	13	7 963	17 443	27 527	37 879	48 673	59 407	70 729	81 883	93 251	104 789
7	17	7 993	17 449	27 529	37 889	48 677	59 417	70 753	81 899	93 253	104 801
8	19	8 009	17 467	27 539	37 897	48 679	59 419	70 769	81 901	93 257	104 803
9	23	8 011	17 471	27 541	37 907	48 731	59 441	70 783	81 919	93 263	104 827
10	29	8 017	17 477	27 551	37 951	48 733	59 443	70 793	81 929	93 281	104 831
11	31	8 039	17 483	27 581	37 957	48 751	59 447	70 823	81 931	93 283	104 849
12	37	8 053	17 489	27 583	37 963	48 757	59 453	70 841	81 937	93 287	104 851
13	41	8 059	17 491	27 611	37 967	48 761	59 467	70 843	81 943	93 307	104 869
14	43	8 069	17 497	27 617	37 987	48 767	59 471	70 849	81 953	93 319	104 879
15	47	8 081	17 509	27 631	37 991	48 779	59 473	70 853	81 967	93 323	104 891
16	53	8 087	17 519	27 647	37 993	48 781	59 497	70 867	81 971	93 329	104 911
17	59	8 089	17 539	27 653	37 997	48 787	59 509	70 877	81 973	93 337	104 917
18	61	8 093	17 551	27 673	38 011	48 799	59 513	70 879	82 003	93 371	104 933
19	67	8 101	17 569	27 689	38 039	48 809	59 539	70 891	82 007	93 377	104 947
20	71	8 111	17 573	27 691	38 047	48 817	59 557	70 901	82 009	93 383	104 953
21	73	8 117	17 579	27 697	38 053	48 821	59 561	70 913	82 013	93 407	104 959
22	79	8 123	17 581	27 701	38 069	48 823	59 567	70 919	82 021	93 419	104 971
23	83	8 147	17 597	27 733	38 083	48 847	59 581	70 921	82 031	93 427	104 987
24	89	8 161	17 599	27 737	38 113	48 857	59 611	70 937	82 037	93 463	104 999
25	97	8 167	17 609	27 739	38 119	48 859	59 617	70 949	82 039	93 479	105 019

On a donc dans le tableau: **$\pi(7927) == 1001$**, ou: **$p_{1001} == p(1001) == 7927$**, et: **$\pi(104743) == 10001$**, ou: **$p_{10001} == p(10001) == 104743$**, etc.. Et ce tableau se termine avec la valeur qui n'y est pas affichée mais qui est: $\pi(1\ 299\ 709)$ **== 100 000**, ou: $p_{100\ 000}$ **==** $p(100\ 000)$ **== 1 299 709**.

On a donc ainsi les **nombres premiers** jusqu'à l'**horizon** et au-delà: p_1, p_2, p_3, p_4, …, $p_{\omega-4}$, $p_{\omega-3}$, $p_{\omega-2}$, $p_{\omega-1}$, p_ω, …, $p_{\omega+1}$, $p_{\omega+2}$, $p_{\omega+3}$, …, $p_{2\omega}$, …, $p_{3\omega}$, … , où **ω** est n'importe lequel des **infinis énitiens** ω_n, qui à partir de maintenant des **infinis définis numéraux**. Autrement dit, en ce qui concerne la question des **nombres premiers**, on se limite aux **infinis énitiens** ω_n qui sont **définis numéraux**, ce qui veut dire qu'ils ne sont pas l'**infini absolu** ω_ω. En effet, les **nombres infinis** ayant l'**ordre de grandeur** de ω_ω possèdent par définition les **propriétés d'absoluité**, que sont l'**énitivité**, l'**auto-additivité**, l'**auto-multiplicativité** et même aussi l'**auto-exponentiativité**, que nous avons vues, mais que nous détaillerons plus tard. Quand un **nombre** est tellement grand que même en faisant appel aux **identités** les plus **strictes** y compris l'**identité opérationnelle**, et ce pour **distinguer 0** et **0+0**, avec le **0** pourtant dit **absolu**, quand donc les **identités** ont déclaré forfait et jeté les éponges dans leurs capacités à **distinguer** les choses, et que seule l'**identité absolue** « $=_\omega$ » **distingue** encore **0** et **0+0**, c'est-à-dire 0_ω et $0_\omega + 0_\omega$, et donc aussi ω_ω et $\omega_\omega + \omega_\omega$, là aussi forcément les notions comme celles de **nombres premiers** arrivent à leur **horizon**. [C - Beta Unit 5]

Car là où on est obligé de dire: **n == n+1** (on a beau résister et retarder l'échéance avec les **identités** très **strictes** afin de sauver la vieille **identité**: **2+2 == 4**, on devra dire tôt ou tard que l'**énitivité** est elle aussi vraie dans l'**Univers TOTAL**, autrement dit on a aussi la **vérité**: **2+2 == 5**), là aussi on ne distingue plus les **nombres pairs** et les **nombres impairs**. Et si les nombres premiers qui à partir de **3** sont tous **impairs** ne se **distinguent** plus des **nombres pairs**, alors qu'est qu'on est dans des **horizons** proches de l'**infini absolu** ω_ω où la notion de **nombres premiers** au sens classique n'a plus cours. Et là aussi on retombe dans la notion de **nombres premiers** au sens de **0** ou 0_ω, à savoir celle du **premier type**, celle des **alpha-units**. On devra dire dans ce cas aussi les **nombres derniers**, qui sont comme l'ultime **nombre premier**, à savoir **0** ou 0_ω. [C - Beta Unit 6]

Voilà donc pourquoi pour la notion habituelle de **nombres premiers**, nous devons nous limiter aux **infinis énitiens** ω_n qui sont **définis numéraux**. Malgré l'**extraordinaire grandeur** qu'ils peuvent avoir, comme par exemple le **nombre de Graham G** ou le **nombre Zaw 7**, l'**identité opérationnelle** « $=_w$ » peut encore **distinguer** les **différents infinis**, sinon nous ne pourrions même pas définir ces **nombres G** et **Zaw 7**. Car, franchement, avec les **nombres** d'un tel **gigantisme**, nous sommes déjà entrés dans la très vaste **classe d'équivalence** des **nombres infinis réalistes**, c'est-à-dire les **nombres** qui sont de dignes représentants de l'**infini absolu**. Si l'on en doute, c'est que l'on n'a jamais essayé de calculer: g_1 **== 3 ^^^^ 3 == 3** H^5 **3**, c'est-à-dire ce qui n'est que le terme numéro **1** de la suite donnant au numéro **64** le **nombre de Graham G**. Ainsi donc, tout **bêta-ordinal n**, possède un **bêta-unit** unique qui est le **plus petit bêta-ordinal** qui **divise n**. On a déduit dans un premier temps ceci:

Pour tout **urdinal n**, et pour tout **bêta-unit** (**nombre premier** classique) **p** donné, il existe un **plus grand ordinal q**, tel que p^q **divise n**. On pose alors: **q ==** $\psi_n(p)$, et on appelle cet **ordinal** l'**ordre de n relativement au bêta-unit p**. Si **q == 0**, on dit que **p** n'est pas un **facteur premier** de **n**, ce qui veut dire alors aussi que **p** ou p^1 **ne divise pas n**. Dans tous les cas, on a: **n ==** $p^q \times n'$ **==** $p^{\psi n(p)} \times n'$.
[TD - Beta Unit 7]

En effet, soit un **urdinal défini numéral** quelconque **n**, éventuellement **1** donc, et soit n'importe quel **bêta-unit** (**nombre premier** au sens classique) **p**. Il est clair que si **p > n**, ou si **p ≤ n** mais **ne divise pas n**, alors le seul **ordinal q** pour lequel l'**identité**: **n ==** $p^q \times n'$, est **vraie**, est **q == 0**. Car si **p > n** et si **q** est **non nul**, donc est un **urdinal**, alors p^q est un **bêta-ordinal strictement supérieur** à **n**, donc **n** n'est pas une **générescence entière** d'**unit** p^q, ou alors la seule **générescence entière** est **0**, et donc **n' == 0**, et on est alors dans le cas des **générescences** d'**unit 0**, donc des **alpha-units**. Et aussi, si **n' == 0**, et que **n /== 0**, alors c'est que p^q est de l'**ordre de grandeur** de l'**infini absolu**, ce qui n'est plus dans les **horizons** de définition de la notion de **nombres premiers**, comme on l'a dit. Mais si **n == 0**, notre condition que **n** soit un **urdinal** n'est pas respectée non plus. Donc la seule possibilité dans le domaine de définition est **q == 0**.

Et si **p ≤ n** mais **ne divise pas n**, alors aussi **q** ne peut pas être un **urdinal** (à moins là encore que **n' == 0**, ce qui nous place hors sujet), puisque cela signifie alors que **p divise n**. Donc là aussi **q == 0**. Dans le cas donc où **p > n**, ou si **p ≤ n** mais **ne divise pas n**, on a: $\psi_n(p)$ **== 0**.

Reste maintenant le cas où **p divise n**. On a alors **n ==** $p^q \times n'$, avec **q** un **urdinal**. Il existe alors forcément un **plus grand urdinal q** vérifiant cette **identité**, tel que p^{q+1} **ne divise plus n**. Sinon, puisque quand **q augmente n' diminue** et est **limité** à **1** pour la plus **petite valeur** qu'il peut prendre pour qu'on reste dans le domaine de définition, le produit deviendrait fatalement **strictement supérieur** à **n**. On a donc: $q == \psi_n(p)$.

Cette **fonction** ψ_n définie pour tout **urdinal n**, qui pour tout **bêta-unit p** associé un **ordinal** $q == \psi_n(p)$, est très importante. On a: $\psi_p(p) == 1$, pour tout **bêta-unit p**. [C - Beta Unit 8]

Pour prolonger cette **fonction** au cas **trivial** où $n == 0$, on pose: $\psi_0(p) == 0$, pour tout **bêta-unit p**. Et dans la nouvelle vision, cela signifiera aussi $\psi_0(p) == \omega$, où le **0** et le **ω** sont **absolus**, évidemment.
[C - Beta Unit 9]

On a déduit immédiatement un premier résultat qui est le suivant:

Pour tout **bêta-ordinal défini numéral n** dont le **bêta-unit** est: $p == \text{but}(n)$, on a: $n == p^q \times n'$, où $q == \psi_n(p)$, où **n'** est soit **1**, soit est un **bêta-ordinal**, qui dans ce cas alors, par définition de $\psi_n(p)$, le **bêta-unit p ne divise pas** $n' == n/p^q$. Dans tous les cas, l'**urdinal n'** est appelé le **réduit de n par le bêta-unit p**, et on le note: $n' == r_n(p)$. [T - Beta Unit 10]

Par exemple, pour le **bêta-ordinal 120** et le **bêta-unit 2**, on a: $\psi_{120}(2) == 3$, donc: $120 == 2^3 \times 15$, où $15 == 120/2^3$, **n'est pas divisible par 2**.

On en déduit facilement aussi le **théorème fondamental de l'arithmétique**, qui est que tout **bêta-ordinal n fini** ou **défini numéral** se **décompose** de manière unique en **produit** de **facteurs bêta-unitaux**, c'est-à-dire en **produit** de **facteurs premiers**. Autrement dit, **n** est de la forme: $n == p_1^{q1} \times p_2^{q2} \times p_3^{q3} \times \ldots \times p_k^{qk}$, où les p_i sont des **bêta-units distincts**, et **k** et les q_i des **urdinaux**. [T - Beta Unit 11]

En effet, notons n_1, le **bêta-ordinal n**. Il possède un **bêta-unit** unique $p_1 == \text{but}(n)$. Soit alors $q_1 == \psi_{n1}(p_1)$. On a alors: $n_1 == p_1^{q1} \times n_2$, où n_2 est soit **1**, et alors la **décomposition en facteurs premiers** est terminée, soit n_2 est un **bêta-ordinal**, qui va s'écrire de la même manière: $n_2 == p_2^{q2} \times n_3$, ce qui fait que n_1 ou **n** s'écrit alors: $n_1 == p_1^{q1} \times p_2^{q2} \times n_3$. Les **bêta-units** p_1 et p_2 sont alors **distincts** et on a: $p_2 > p_1$. Et si n_3 n'est pas **1**, on le **réduit** de la même manière par son **bêta-unit** p_3, qui sera forcément **strictement supérieur** à p_2, et ainsi de suite. Il existe alors forcément un certain n_{k+1} qui sera **1**, sinon, étant donné que les p_i sont des **bêta-ordinaux**, même si n_1 ou **n** est **infini** au sens de **défini numéral**, le second membre que l'on **décompose** tendant vers l'**infini absolu**, il finirait par être **strictement supérieur** au premier membre, c'est-à-dire n_1 ou **n**. C'est l'application du résultat sur la comparaison des **valeurs finales** u_ω et v_ω de **suites** u_i et v_i dont nous avons parlé plus haut. On a dans le premier membre de: $n_1 == p_1^{q1} \times p_2^{q2} \times n_3$, une **suite constante de valeur** n_1, et dans le second membre une **suite strictement croissante**: n_1, $p_1^{q1} \times n_2$, $p_1^{q1} \times p_2^{q2} \times n_3$, **etc.**. Donc, si à un **horizon** donné le n_i du second membre ne prend pas la **valeur 1**, pour que la **valeur** de la **suite** soit égale à n_1 à cet **horizon** donné, elle donc pas dépasser n_1.

Et plus simplement encore, les n_i **décroissent strictement** d'**itération** de la **décomposition** en **itération**, donc la **limite** finira par être **1**. Et alors **n** est **entièrement décomposé en produit de facteurs premiers**: $n == p_1^{q1} \times p_2^{q2} \times p_3^{q3} \times \ldots \times p_k^{qk}$. Et au passage nous avons gagné deux **fonctions** importantes dénies sur les bêta-units, et à valeurs dans les **ordinaux**, à savoir $\psi_n(p)$ et $r_n(p)$. Et est liée à ce qu'on appelle la **valuation p-adique** $v_p(n)$. En considérant un **infini générique** $\omega == \omega_m$ donc, et les **ω nombres premiers** dans l'**ordre**: p_1, p_2, p_3, p_4, …, $p_{\omega-4}$, $p_{\omega-3}$, $p_{\omega-2}$, $p_{\omega-1}$, p_ω, pour tout **bêta-unit n**, on a la **fonction** ψ_n telle que pour tout **indice i** de **1** à **ω**, $\psi_n(p_i) == 0$ si p_i **ne divise pas n**, et telle que, p_i **divise n**, $\psi_n(p_i)$ soit l'**ordre de n relativement au bêta-unit** p_i. Dans tous les cas, $\psi_n(p_i)$ est appelé l'**ordre de n relativement au bêta-unit** p_i, qui peut donc être **0**, et un **urdinal** pour les **facteurs premiers** de **n**. [TD - Beta Unit 12]

On se donne maintenant une **suite** q_i d'**ordinaux définis numéraux**, définie sur les **urdinaux** de **1** à **ω**, autrement dit, **ω ordinaux définis numéraux**: q_1, q_2, q_3, q_4, …, $q_{\omega-4}$, $q_{\omega-3}$, $q_{\omega-2}$, $q_{\omega-1}$, q_ω. On définit l'**urdinal** noté n_q par: $n_q == p_1^{q1} \times p_2^{q2} \times p_3^{q3} \times p_4^{q4} \times \ldots \times p_{\omega-4}^{q\omega-4} \times p_{\omega-3}^{q\omega-3} \times p_{\omega-2}^{q\omega-2} \times p_{\omega-1}^{q\omega-1} \times p_\omega^{q\omega}$. Les q_i ou simplement la **suite ordinale q**, est appelée la **signature bêta-unitale** de l'**urdinal** n_q à l'**horizon ω**, ou simplement la **signature bêta-unitale** de n_q, s'il est entendu qu'on travaille toujours avec un **infini**

générique ω. Et **n_q** est appelé l'**urdinal engendré** (à l'**horizon ω**) par la **signature bêta-unitale q**.
[D - Beta Unit 13]

Cas particuliers :
→ Si les **q_i** sont tous **0**, on dit que **q** est la **signature nulle**, notée **<0>**, et elle **engendre** alors l'**urdinal 1**.
→ Si les **q_i** sont tous **1**, on dit que **q** est la **signature primorielle**, notée **<1>**, elle engendre alors **$n_{<1>}$**, noté aussi **P_r**. Un cas plus général est quand les **q_i** sont tous **1** jusqu'à un certain **indice non nul m inclus**, et **0** au-delà. La **signature** est notée alors **<1, m>**. Elle engendre alors l'**urdinal $n_{<1,\, m>}$**, noté aussi **$P_r(m)$**, et appelée la **primorielle** de **rang m**.
→ Si les **q_i** sont tous **ω**, on dit que **q** est la **signature primorielle maximale**, notée **<ω>**, elle engendre alors **$n_{<\omega>}$**, noté aussi **$P_r^{\ \omega}$**. [T - Beta Unit 14]

Ainsi donc, la formule: **n_q == $p_1^{q1} \times p_2^{q2} \times p_3^{q3} \times p_4^{q4} \times \ldots \times p_{\omega-4}^{q\omega-4} \times p_{\omega-3}^{q\omega-3} \times p_{\omega-2}^{q\omega-2} \times p_{\omega-1}^{q\omega-1} \times p_\omega^{q\omega}$**, est la **décomposition en produits de facteurs premiers** de tous les **urdinaux n_q** de **1** à **$P_r^{\ \omega}$**, étant entendu que le cas **n_q == 1** est le cas **trivial** ou l'**alpha-unit** dont la **signature q** est **nulle**. Et pour tout **indice i** de **1** à **ω**, on a: **$\psi_{nq}(p_i)$ == q_i**. [C - Beta Unit 15]

Sur la base des tableaux des **nombres premiers** vus plus haut, il est facile de montrer que quand **x** tend vers l'**infini**, c'est-à-dire est de plus en plus grand, la **fonction π(x)** tend **asymptotiquement** vers la **fonction 1/ ln(x)**. Autrement dit, **π(x)** et **1/ ln(x)**, qui sont des **fonctions** différentes quand **x** est **relativement petit**, deviennent **progressivement** la même **fonction** quand **x** devient **grand**. Ceci a été montré rigoureusement dans les mathématiques classiques, donc on ne refera pas ce travail. Ce qui nous intéresse maintenant, c'est d'ajouter notre « petite » pierre à cette fondation. Ici, de bien exprimer ce résultat à l'**horizon infini**, en l'occurrence l'**horizon ω**.

Les mathématiques classiques ont simplement montré qu'à tout **horizon ω**, comme les **horizons énitiens ω_n**, on a l'**identité**: **π(ω) / ω == 1 / ln(ω)**. Et le **logarithme naturel de ω**, à savoir **ln(ω)**, on le connaît, c'est donc le **réali** que nous appelons **Λ**. Et le **zéro** associé, **1/Λ**, nous l'appelons **θ_Λ** mais aussi **0_π**. Nous les retrouverons quand nous étudierons plus tard de la même manière la question des **nombres rationnels** ou des **nombres premiers entre eux**, qui sera donc la suite de l'étude présente. C'est donc normal puisque puisque tout est lié par la question des **nombres premiers**. [C - Beta Unit 16]

On a donc: **π(ω) / ω == 1/Λ == θ_Λ == 0_π**, qui est donc l'expression très précise de ce qu'on appelle le **théorème de la raréfaction des nombres premiers**. Il signifie donc à l'**horizon infini ω**, La **proportion** des **nombres premiers** par **rapport** à tous les **nombres**, **nombre des nombres entiers** mesurés par **ω** lui-même qui sert d'**étalon** de **mesure** de l'**infini**, cette **proportion** donc est l'**infinitésimal θ_Λ**, le **zéro** associé à l'**horizon logarithmique Λ**. Cela revient à dire aussi que les **nombres premiers** ont un **horizon**, qui est précisément **π(ω)**, que l'on peut appeler aussi par exemple **ω_π**, bien **inférieur** à **ω**, mais tant que cela puisqu'il s'agit d'une **infériorité logarithmique** quand même. Si cela avait été une **infériorité exponentielle**, cela aurait été une autre affaire. [C - Beta Unit 17]

La même **identité**: **π(ω) / ω == 1/Λ == θ_Λ == 0_π**, peut être vue sous bien d'autres angles intéressants. Profitant allègrement de ce que l'on peut **diviser** maintenant par l'**infini** et par **zéro**, et que pour qu'il soit ainsi le **zéro** et l'**infini** ne sont pas du tout obligés d'être **absolus** (ce qui permet de voir bien plus clair dans les **nombres**, leur **structure** et leur **logique**), on peut l'écrire par exemple sous la forme: **0 × π(ω) == 0 × ω_π == θ_Λ == 0_π**. Et pour nous, cela veut dire que l'**infini π(ω)** ou **ω_π** n'est pas un **nombre initial** pour **ω**, ce qui serait le cas si l'on avait: **0 × π(ω) == 0 × ω_π == 0**. On ne peut le dire qu'en faisant l'approximation: **θ_Λ == 0_π == 0**, dont la **valeur de vérité** est: **1 – (θ_Λ – 0)** ou **1 – (0_π – 0)**.
[C - Beta Unit 18]

Ainsi donc l'**infini π(ω)** ou **ω_π** est **presque initial** pour **ω**, l'**évaluation** du « **presque** » étant très exactement **θ_Λ – 0** ou **0_π – 0**. Etre **initial** signifie simplement l'**infini π(ω)** ou **ω_π** est pour **ω** ce que les **nombres finis** sont pour **π(ω)** ou **ω_π**. Autrement dit, **π(ω)** ou **ω_π** est **fini** comparé à **ω**. Là il l'est presque ce qui veut dire c'est quand même un **infini** pas si petit que cela. Autrement dit encore, les **nombres premiers** comparés aux autres **nombres entiers** sont un peu moins **rares** qu'on ne le pense, car le **rapport 1/Λ**, ou **θ_Λ** ou **0_π**, ce n'est quand même pas: **$1/\omega$** ou **0**, les choses vues plus finement. Autrement dit encore, **$1/\ln(\omega)$**, ce n'est pas pareil que **$1/\omega$**. [C - Beta Unit 19]

C'est le genre de choses que l'on exprime en **langage asymptotique**, mais en **langage numérique**, c'est nettement mieux! En effet, il existe tout un **Univers** de **nombres** à l'**horizon infini**, que le simple **langage asymptotique**, qui s'inscrit dans la philosophie de l'**infini Ouroboros** « ∞», ne permet pas de percevoir, ainsi que tous les **zéros** associés. A moins bien sûr de faire appel aux services des objets de l'**analyse non standard**, et je m'étonne toujours de ce que malgré l'existence de ce **domaine numérique** depuis un bon moment, on continue toujours de raisonner de manière classique en ce qui concerne les **nombres réels**. A croire (et le « complotiste » de ma trempe le croit bien volontiers…) qu'on tient à maintenir séparés artificiellement les domaines, telles les pièces détachées d'un grand **Puzzle** qu'on ne veut pas assembler, afin d'éviter que le monde ou les profanes découvrent le **visage** de l'**Etre** qui se dessinerait si le **Puzzle** était assemblé. Et cet **Etre**, c'est l'**Univers TOTAL**, l'**Alpha** et l'**Oméga**. Autrement dit, **Dieu**…. [C - Beta Unit 20]

Pour revenir la même **identité**: $\pi(\omega) / \omega == 1/\Lambda == \theta_\Lambda == 0_\pi$, on peut la voir aussi sous un autre angle encore. Elle s'écrit en effet aussi: $\pi(\omega) == \omega / \Lambda == \theta_\Lambda \times \omega == \omega_\pi$.

Et là cela signifie d'abord une chose qui n'est pas tellement une propriété des **nombres premiers**, mais simplement la **relation** entre l'**infini ω** et son **logarithme Λ**, et qui est ce qu'on a déjà dit, à savoir que **Λ** n'est pas de l'**ordre de grandeur** de **ω**, auquel cas **ω / Λ**, ou $\theta_\Lambda \times \omega$, ou ω_π, serait de l'**ordre** de **1** et plus généralement un **nombre fini non nul** ou **non infinitésimal**. Ce n'est donc que dans un second temps que cette idée vue ainsi nous dit que **ω_π** ainsi défini est le **nombres des nombres premiers** à l'**horizon ω**.

Et ensuite cette **identité** nous renseigne sur le **taux** de **croissance** (ou de **variation**) du **nombre des nombres premier** autour de l'**horizon ω**. Pour cela, considérant la **fonction** $\pi(x) == x/\Lambda == \theta_\Lambda \times x$, définie autour de l'**horizon ω**, cette **identité** nous apprend que son **taux de variation** est de θ_Λ ou 0_π.

Par exemple, on a: $\pi(1\,299\,709) == 100\,000$. A l'**horizon 1 299 709** donc, **Λ** vaut **$\ln(1\,299\,709) == 14.0777$**. Et θ_Λ ou 0_π vaut alors **0.071**, qui est le **taux de variation** de $\pi(x)$ autour de cet **horizon**. Et à l'**horizon 10^{100}**, **Λ** vaut **$\ln(10^{100}) == 230.259$**. Et θ_Λ ou 0_π vaut alors **0.00434**. Le **nombre de nombres premiers** à cet **horizon** est alors: $\pi(10^{100}) == \omega_\pi == == 4.34 \times 10^{97}$.

Et à l'**horizon $10^{1000000000}$**, qui est un **horizon très lointain**, **Λ** vaut **$\ln(10^{1000000000}) == 2\,302\,585\,093$**. Et θ_Λ ou 0_π vaut alors **0.000000000434**, qui est le **taux de variation** de $\pi(x)$ autour de cet **horizon**. Le **nombre de nombres premiers** à cet **horizon** est alors: $\pi(10^{1000000000}) == \omega_\pi == 4.34 \times 10^{999999990}$.

Revenons à présent à la **relation binaire** « $\equiv_\beta$ » défini sur les **bêta-ordinaux** par :
$n \equiv_\beta n' \Leftrightarrow \mathrm{but}(n) == \mathrm{but}(n')$.

C'est une **relation d'équivalence** tout simplement parce qu'elle est de la forme générale: « **x et y ont un même truc** », ici : « **n et n' ont le même bêta-unit**».

Et comme on l'a déjà dit, de manière absolument générale toute **relation binaire** de la forme: « **x et y ont un même truc** » est une **relation d'équivalence**, car elle satisfait d'une manière on ne peut plus simple aux trois conditions d'une relation d'**équivalence**:
→ **Réflexivité**: tout **x** a le **même truc** que **x**.
→ **Symétrie**: si **x** a le **même truc** que **y**, alors **y** a le **même truc** que **x**.
→ **Transitivité**: si **x** a le **même truc** que **y**, et si **y** a le **même truc** que **z**, alors **x** a le **même truc** que **z**.

Ceci étant donc établi d'une manière si générale, chaque fois donc qu'on sera en présence d'une **relation binaire R** dans un certain **ensemble E** (ici l'**ensemble $_b N_\omega$ des bêta-ordinaux**, mais on peut facilement étendre la **relation** à l'**ensemble N_ω** de tous les **ordinaux**, et plus généralement à l'**ensemble $R_{\omega+}$** de tous les **réalis**), et que l'on réussira à la mettre sous la forme « **x et y ont un même truc** », alors on aura démontré automatiquement aussi qu'il s'agit d'une **relation d'équivalence** dans **E**, sans être obligé de faire ce **schéma de démonstration** pour le cas particulier de l'**ensemble E**.

Et aussi chaque fois que l'on a une **relation d'équivalence R** dans un **ensemble E**, on a aussi par cette

relation défini des **classes d'équivalences** dans **E**, l'**ensemble** de ces **classes** étant habituellement noté **E/R**, et appelé l'**ensemble quotient**. Ceci signifie simplement qu'au regard de la nouvelle **relation R**, tous les **éléments** de **E** en **relation** avec un certain **élément a** forment un **sous-ensemble** de **E** appelé la **classe d'équivalence** de **a**.

Les **éléments** d'une même **classe** sont à voir comme **un seul individu**, **une seule identité**, on ne les **distingue** plus du point de vue de **R**. Raison pour laquelle une **relation d'équivalence** est une **relation d'égalité**, en l'occurrence l'**égalité** entre les **éléments** d'une même **classe**. La **relation d'équivalence** est alors notée généralement « **≡**» mais que nous préférons noter « **=** », puisque nous avons dédié la notation « **==** » pour dire la même chose que l'**égalité** classique (habituellement notée « **=** »). Cela permet entre autres de ne pas avoir à trimbaler deux signes différents, alors qu'on ne parle que de deux facettes de la même notion d'**égalité**. On note donc « **=** » pour l'**équivalence** en général, et « **==** » pour l'**identité**. Et si on définit une relation d'équivalence qui est une identité plus stricte que celle courante, elle sera notée « **===** ». Et au besoin on met des **indices** comme « $=_i$ » pour distinguer les différentes **relations d'équivalence**, sachant que toutes ne sont que les **graduations** ou les **différenciations** de la seule et même notion d'**égalité**.

Il est important de comprendre que quelle que soit la **relation d'équivalence** considérée dans un **ensemble E** donné et notée donc « **=** », les **éléments** d'une **même classe d'équivalence** ou **classe d'égalité** deviennent **une seule identité** et sont à voir comme **un seul individu** inséparable par cette **relation**. Donc les **différentes classes** sont les **différentes identités**, à qui s'applique désormais l'**identité courante** « **==** », tandis que la nouvelle **relation** « **=** » s'applique à l'**intérieur** des **classes** pour faire des **membres** d'une **classe une seule identité**. [C - Beta Unit 21]

Mais là où il y a une différence fondamentale entre la conception courante de la **relation d'équivalence** et la nouvelle vision, c'est qu'en raison de la **logique de négation** qui sous-jacente, on oblige les classe d'**équivalence** à être **disjointes**, ce qui veut dire que deux **classes distinctes** ne peuvent avoir un **élément commun** (autrement dit un **même élément** ne peut appartenir à deux **classes séparées**), leur **intersection** doit obligatoirement être **vide** en toutes circonstance. Mais ceci n'est vrai qu'aux **horizons finis** et n'est plus forcément vrai quand l'**infini** (le vrai, pas les **faux infinis** actuels, qui est encore un autre débat) est en jeu. Car le propre de l'**infini** est d'être le **point de convergence** des **classes** séparées aux **horizons finis**. On comprend alors pourquoi cette conception des **classes** absolument séparées va aussi avec la **négation** du vrai **infini**, ce qui se manifeste entre autres par la prétendue « impossibilité » de **diviser par 0**, question de la **division** dans laquelle nous sommes justement avec les **nombres premiers**. [C - Beta Unit 22]

Un autre point important avec les **classes d'équivalence** est que n'importe quel **élément a** d'une **classe** donnée peut être choisi pour représenter la **classe**, autrement dit pour incarner l'**identité** qu'est la **classe**. Et en général cet élément s'impose de lui-même, comme ici les **bêta-units** (les **nombres premiers** au sens classique) qui sont les représentants des différentes **classes**. [C - Beta Unit 23]

La **relation d'équivalence** qu'est la **relation de coprimalité** que nous avons définie, c'est-à-dire le fait d'avoir le même **bêta-unit**, fait donc des **membres** d'une **classe** le **même individu** que le **bêta-unit** qui les **représente**. Cela change quelque peu la vision des **nombres premiers**, qui ne sont pas que des **nombres singuliers** parmi les **nombres**, mais des **identités particulières** sous lesquelles les **nombres** se répartissent ou au contraires se regroupent et s'unissent. [C - Beta Unit 24]

Voici donc simplement comment nous devons maintenant voir la notion de **nombres premiers**:
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, ….

Autrement dit, la répartition par classe pour y voir plus clair:
→ **0, et tous les autres réalis**. La **classe de 0**, pour laquelle les **réalis** sont tous **0**.
→ **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, ...** La **classe de 1**, pour laquelle les **urdinaux** sont tous **1**.
→ **2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, ….** La **classe de 2**. Pour elle, les **nombres pairs** sont tous **2**.
→ **3, 9, 15, 21, 27, 33, 39, 45, 51, 57, 63, 69, 75, ….** La **classe de 3**, les **nombres** qui sont tous **3**.
→ **5, 25, 35, 55, 65, 85, 95, 115, ...** La **classe de 5**, les **nombres** qui sont tous **5**.
→ **7, 49, 77, 91, 119, 133, 161, 203, 217, ...** La **classe de 7**, les **nombres** qui sont tous **7**.
→ **11, 121, 143, 187, 209, 253, ….** La **classe de 11**, les **nombres** qui sont tous **11**.

→ Et ainsi de suite.

Nous appelons ces classes les classes unitales ou classes de primalité. [D - Beta Unit 25]

Ainsi, tous les **réalis** se regroupent sous la **bannière** de **0**. Tous les **urdinaux** sous la **bannière** de **1**, Ce sont les deux cas **triviaux** de **classe d'équivalence** des **nombres premiers**, et les autres **classes** vont être leurs **sous-classes**, et les **sous-classes** des **bêta-ordinaux** (les **entiers** à partir de **2**) vont apparaître comme **disjointes** (c'est-à-dire sans **éléments communs**)) au-début, car on est dans les **nombres finis** ou **constants**. Mais comme expliqué, quand on va vers l'**infini**, des phénomènes nouveaux apparaissent, comme par exemple l'**énitivité**: **n == n+1**, et tout ce qui est séparé au début **se rejoint** et **s'unit progressivement**, pour ne former à l'**infini absolu ω** qu'**une seule classe** de nouveau, exactement comme ce que le **0** montre! Il fait au début que son **inverse** et **symétrique ω** fait à la **fin**, parce que là aussi ce sont les deux faces d'un même **nombre**.

Tout **bêta-ordinal n** appartient évidemment à la même **classe** que son **bêta-unit**: **p == but(n)**, qui est en tête de sa **classe**. C'est lui qui permet de caractériser la **classe**, autrement dit de dire sa formule générale qui est très simple:

Pour tout **bêta-unit** (**nombre premier** au sens classique) **p**, les **bêta-ordinaux** de la **classe de p** sont **p** et tous les **bêta-ordinaux n** de la forme: $\mathbf{n == p \times q_1 \times q_2 \times q_3 \times \ldots \times q_k}$, où les $\mathbf{q_i}$ sont n'importe quels **bêta-units supérieurs ou égaux à p**. En particulier donc, **p**, $\mathbf{p^2}$, $\mathbf{p^3}$, etc., sont des **éléments** de la **classe de p**. Et donc l'**élément immédiatement supérieur à p** dans sa **classe** sera toujours $\mathbf{p^2}$. [T - Beta Unit 26]

La démonstration de ceci est très simple. Etant donné un **bêta-ordinal n**, et **p** son **bêta-unit**, par définition celui-ci est le **plus petit bêta-unit divisant n**. Donc **n** est un **multiple** de **p**, et tout **élément n'** de la **classe de n**, qui est aussi la **classe de p**, est un **multiple de p**, puisque **n** et **n'** ont le même **bêta-unit**, autrement dit: **but(n) == but(n') == p**. Les **éléments** de la **classe de p** sont donc tous des **multiples de p**, mais cependant tout **multiple de p** n'est pas forcément un **élément** de la **classe de p**. C'est le cas notamment si un **multiple n'** de **p** possède un **bêta-unit diviseur p' plus petit** que **p**. Or **p** par définition doit être son plus **petit bêta-unit diviseur** pour que **n'** soit dans la **classe de p**. Donc **n'** est dans la **classe** d'un **bêta-unit inférieur ou égal à p'**, et pas dans la **classe de p**.

Par exemple, **6** ou **12** ou **18** ou **24** ou **30** sont des **multiples** de **3**, mais ne sont pas dans la **classe de 3**, ca ils sont **divisibles** par le **bêta-unit 2**, **plus petit** que **3**, donc sont dans la **classe de 2**, la **classe des ordinaux pairs**. La **classe de 3** est donc la **classe** des **bêta-ordinaux divisible** par **3** certes, mais qui ne sont pas **divisibles** par **2**. Et les **éléments** de la **classe de 5**, sont ceux **divisibles** par **5**, certes, mais qui ne sont **divisibles** ni par **3**, ni par **2**, et ainsi de suite.

De manière générale donc, les **éléments** de la **classe** d'un **bêta-unit p**, sont ceux **divisibles** par **p**, certes, mais qui ne sont **divisibles** par aucun **bêta-unit p' plus petit que p'**, sinon leur place est dans une **classe plus petite** que celle de **p**. Par conséquent, les **éléments** de la **classe de p** sont les **multiples** de **p** qui ne sont **divisibles** que par des **bêta-units supérieurs ou égaux à p**. Autrement dit, les **bêta-ordinaux n** obtenus en **multipliant p** par des **bêta-units supérieurs ou égaux à p**. C'est donc leur formule générale. Et le premier d'entre eux est donc nécessairement $\mathbf{p^2}$. [T - Beta Unit 27]

Nous pouvons à présent comprendre une **logique** profonde de tous les **réalis**, à la lumière de la nouvelle approche des **nombres premiers** que nous faisons.

Nous pouvons en effet constater que la notion de **classe de nombres** représentée par un **nombre premier**,est absolument générale, elle est **valable** pour tous les **réalis**, preuve que la nouvelle notion de **nombre premier**, à savoir simplement la notion **générative** d'**unit**, ou d'**unit de générescence**, est la notions la plus fondamentale.

Nous voyons en effet que la formule des **classes d'équivalence**: **p** et $\mathbf{n == p \times q_1 \times q_2 \times q_3 \times \ldots \times q_k}$, où les $\mathbf{q_i}$ sont n'importe quels **bêta-units supérieurs ou égaux à p**, s'applique aussi aux **alpha-units**, à savoir **0** et **1**.

En effet, considérant l'**unit 0**, tous les **units supérieurs ou égaux** à lui sont **1** et les **bêta-units**. Dire **0** et le

produit de **0** par **toutes les combinaisons** des **units supérieurs ou égaux** à **0**, équivaut à dire le **produit** de **0** par **tous** les **urdinaux**, ce qui est bien la définition de tous les **réalis**. Ils sont donc la **classe de 0**, selon la définition de la notion de **classe de primalité** que nous avons définie.

Et considérant l'**unit 1**, tous les **units supérieurs ou égaux** à lui sont les **bêta-units**. Dire **1** et le **produit** de **1** par **toutes les combinaisons** des **units supérieurs ou égaux** à **1**, **équivaut** une fois encore à dire le **produit** de **1** par **tous** les **urdinaux**, ce qui est bien la définition de tous les **urdinaux**. Ils sont donc la **classe de 1**.

Et considérant l'**unit 2**, le **premier bêta-ordinal** et donc aussi forcément le **premier bêta-unit**, tous les **units supérieurs ou égaux** à lui sont les **bêta-units**. Dire **2** et le **produit** de **2** par **toutes les combinaisons** des **units supérieurs ou égaux** à **2**, **équivaut** à dire le **produit** de **2** par **tous** les **urdinaux**, ce qui est bien la définition de tous les **urdinaux pairs**. Ils sont donc la **classe de 2**.

Et ainsi de suite pour tous les **bêta-units**.

Et maintenant, pour terminer cette présentation rapide de la nouvelle approche des **nombres premiers**, soulignons l'un des grands intérêts de cette approche, qui est la notion de **nombre premier** jusqu'à un certain **horizon**. Cette notion ne révèle pas son importance avec les **nombres premiers finis** habituels, mais devient très intéressante avec les **nombres infinis** ou **infiniment grands**, comme par exemple notre compagnon de route dans l'**infinitude** le **nombre de Graham G**, la désormais familière **suite énitienne** des **ω_n**, ou le phénoménal **Zaw 7** que nous allons bientôt définir.

Pour tout **bêta-ordinal n**, son **bêta-unit**: **p == but(n)** est par définition appelé aussi son **horizon de primalité** ou **horizon bêta-unital**. On dira que **n est premier jusqu'à l'horizon p**. [D - Beta Unit 28]

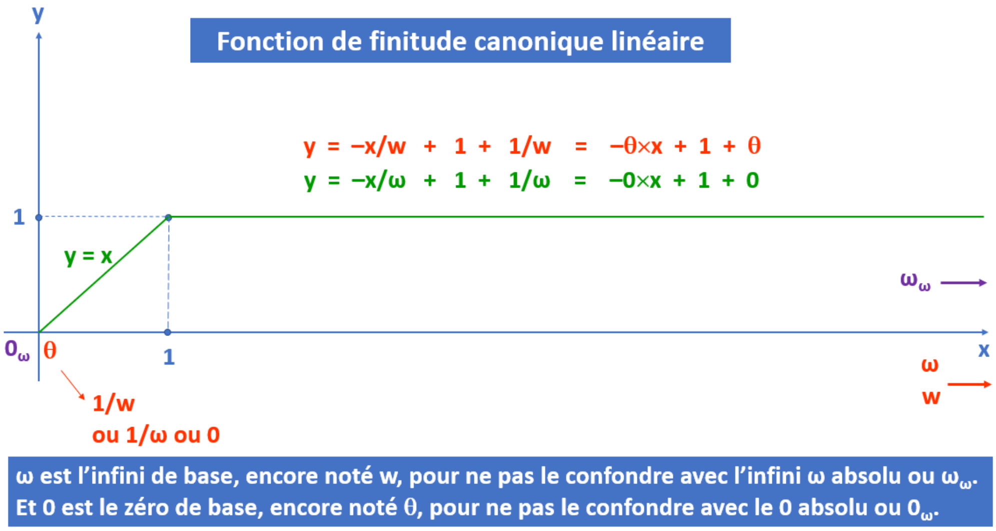
Avec les **nombres finis** ou **constants** au sens de la **numération** que nous avons défini, ce qui intéresse est de savoir si le **nombre** est **premier** ou non. Avec donc un **nombre relativement petit n**, son **bêta-unit** ou son **horizon de primalité p** a relativement peu d'importance aussi, car cet **horizon** est **petit** aussi. Mais c'est une toute autre affaire les **très grands nombres** et à,plus forte raison s'ils sont **infinis** ou **variables**. Dans ces cas, on ne connaît pas tous leurs **chiffres** en **numération décimale** par exemple, donc en règle générale on ne peut pas mettre en œuvre un **algorithme** pour savoir s'ils sont **premiers** ou pas, sauf évidemment si leurs **deniers chiffres** par exemple permet de dire s'ils sont **pairs**, **divisibles** par ceci ou cela, sans avoir à connaître tous leurs **chiffres** avant de le dire.

Et même si on connaissait tous les **chiffres**, la **grandeur** du **nombre** peut dissuader de tenter un calcul avec lui. A plus forte raison si ce **nombre** est grand comme **G** ou si la seule information qu'on a à son sujet est que c'est un **infini ω**, ou (ce qui revient au même dans la nouvelle vision) c'est une **variable n**.

Ce que nous voulons dire simplement est que pour un **nombre ω** annoncé comme **infini**, donc au-delà de tout ce que nous pouvons **concrètement** et **effectivement dénombrer**, **calculer**, etc., le plus intéressant n'est pas de pouvoir dire s'il est **premier** ou non (si nous pouvons le dire, tant mieux), mais de dire, pour un **nombre ω' formellement défini** à partir de **ω**, jusqu'à quel **horizon p au moins** nous sommes certains que **ω'** n'a **aucun diviseur bêta-ordinal**. Si cet **horizon p** est **infini**, alors nus dirons simplement que **ω'** est un **nombre premier**. Du moins jusqu'à l'**horizon p**, mais puisque celui-ci est **infini**, si donc **ω'** nous sert à faire des calculs avec **quantités finies**, il apparaîtra concrètement dans les **horizons finis** comme un **nombre premier**, puisque nous n'aurons pas à croiser dans ces **horizons** un **diviseur** de **ω'**. [C- Beta Unit 29]

On pourrait par exemple conjecturer que **10 967 535 067** est un **nombre premier**. Mais c'est un **nombre fini** et à la portée de nos moyens de calculs, on finira fatalement par découvrir que ce **nombre** est le produit de deux nombres premiers qui sont **104723** et **104729**. Si donc par exemple nous travaillons dans un monde où les **nombres** que nous manipulons ne dépassent pas **1000**, dans ce contexte-là, le **nombre 10 967 535 067** sera **premier** pour nous, parce que nous ne lui trouverons jamais de **diviseurs bêta-ordinal** jusqu'à l'**horizon 1000** c'est certain. Aucun accident n'est à craindre si nous ne pouvons pas dépasser l'**horizon 1000**. Pour nous donc, les **nombres 104723** et **104729** sont comme l'**infini**. [C- Beta Unit 30]

A plus forte raison si nous avons un **nombre réellement infini ω**, à partir duquel nous définissons **formellement** le **nombre** encore plus **infini**: **ω' == ω! + 1**, c'est-à-dire la **factorielle de ω plus 1**. Nous sommes alors certains que **ω'** n'est **divisible** par aucun **bêta-ordinal** de **2** à **ω**. Son **bêta-unit p** est donc au-delà de **ω**, donc il est **premier** jusqu'à **au moins l'horizon infini ω**, c'est garanti! Nous avons donc un **nombre ω'** dont nous pouvons dire qu'il n'a pas de **diviseur fini** à part les **triviaux 0** et **1**, que son **premier diviseur non trivial** se trouve au-delà de l'**horizon infini**. [C- Beta Unit 31]



Et si travailler avec les **nombres** de **0** à **ω** est notre unique préoccupation du moment, nous avons tout simplement, au sens **fini** ou classique du terme, la définition d'un **nombre premier**!

Sachant tout de même que **ω** peut à loisir représenter n'importe quel terme **arbitrairement grand** de la **suite** des ω_n. Alors que demander de plus quand on cherche un **nombre premier** très facile? Voilà donc un des intérêt de la nouvelle approche des **nombres premiers**, quand elle est couplée avec la nouvelle vision de l'**infini**. C'est tout aussi intéressant avec les **nombres infiniment grands**. On sait par exemple que pour le **nombre de Graham G**, le **bêta-ordinal**: **G! + 1** est **premier** jusqu'à l'**horizon G** au moins, que son **bêta-unit** est au-delà de l'**horizon G**.

Mais il y a **infiniment** plus que **G**, nous en arrivons maintenant à la définition de **Zaw 7**. Un exemple de ces **nombres entiers naturels finis**, qui pourtant sont **infinis**. Ces **nombres entiers naturels infinis**, qui pourtant sont **finis**. Ces **nombres entiers naturels** avec lesquels la frontière entre **fini** et **infini** est gommée.

v) Définition de l'infini réaliste Zaw 7, notre infini ω_0 de référence

Ayant maintenant vu les **hyperopérateurs** et les **expressions opérationnelles**, nous allons ici définir l'**infini réaliste Zaw 7** annoncé plus haut, en combinant la **puissance** de l'**itération**, de la **factorielle**, des **hyperopérateurs**, etc.. Comme nous l'avons expliqué plus haut, il ne s'agit pas de définir les **grands nombres** ou de plonger dans un univers de **grands nombres** au-delà de tout entendement, juste pour le plaisir intellectuel de le faire. Les **infinis réalistes** sont plus qu'une nécessité, ils sont la **base** (au sens ordinaire du mot **base** comme au sens technique, à savoir la **base** de **système de numération infinie**, la **base** de **logarithme** et d'**exponentiels infinis** et plus tard la **base** d'**espaces vectoriels**, etc.) de toute la **structure des nombres**, la **structure des réalis**, la **structure des ensembles**. Bref la base de tout.

Il s'agit ici, comme on la déjà dit, de se donner un **infini réaliste ω** qui soit le **premier terme** ω_0 de la très importante **suite** des ω_n, l'une des clefs de la **structure** des **nombres**, des **réalis**, des **ensembles**. Cette **suite** des ω_n définie par: ω_{n+1} **==** ω_n **^** ω_n, bien qu'ayant une **croissance vertigineuse** dès que son **premier terme** ω_0 est **suffisamment grand** (ω_0 **== 2** est suffisant pour que très rapidement, dès seulement le terme ω_4 ou même seulement ω_3 on soit déjà propulsé dans le royaume de l'**infini**), n'est pas ce qui donne la **croissance** la plus rapide. Ce n'est pas vraiment son but, son vrai but étant vraiment la **structure**, mais aussi de donner une **infinité** d'**infinis** ayant le statut d'**infinis absolus**. Cette qualité dépend bien plus fortement de la **grandeur** du **premier terme** ω_0 choisi que la **vitesse de croissance** de la **suite** des ω_n.

Autrement dit, le travail de **croissance vertigineuse** doit être fait en amont des **ω_n**, pour parvenir au **premier terme ω_0**, qui est la **porte d'entrée** dans le royaume de l'**infini absolu**. Et ce travail en amont est le rôle des **suites** comme la **suite** donnant le **nombre de Graham G**, et mieux encore les **suites** que nous allons définir à présent, et qui aboutissent au **nombre Zaw 7** qui nous intéresse.

Le choix du **nombre** « **7** » est juste symbolique, bien entendu, le symbolisme biblique, comme le **septième jour** de **création** du **monde**, le **septième ciel** ou le **septième jour** de la la **semaine**. Mais bien évidemment, au-delà du symbole, nous ne resterons pas figé à l'**indice 7**, la **suite** des **Zaw n** ou **Zaw(n)** ou **Zaw_n**, une fois définie, permettra de faire appel au besoin à **Zaw 100**, **Zaw 1000**, **Zaw G** ou tout ce que l'on veut.

Nous commençons par nous donner une **suite F** au sens classique du terme, c'est-à-dire une **application F** du classique **ensemble N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …}** dans lui-même, en « oubliant » donc pour l'instant la notion de **nombres infinis**, puisque le but de la construction que nous allons faire est de construire des **infinis réalistes extrêmement grands**, qui sont autant de **terminus** possibles pour le nouvel **ensemble N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, … , ω-7, ω-6, ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω}**. Plus précisément, qui donnent le **nombre ω_0** initiant la **suite** des **ω_n** qui sont ces **terminus**, leur ultime membre étant **ω_ω**.

Dire que nous ne considérons que le classique **ensemble N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …}** signifie en vision **générative** que nous ne considérons provisoirement que la **partie initiale** des **générescences** d'**unit U**, à savoir: **O, U, UU, UUU, UUUU, UUUUU, UUUUUU, UUUUUUU, …**, ou **0, 11, 111, 1111, 11111, 111111, 1111111, …**, donc les **ordinaux**: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …**, où **O** ou **0** est le **zéro absolu 0_ω**. **F** est alors une **application**, une **expression opérationnelle** ou tout procédé qui pour chacun de ces **ordinaux initiaux n** associe un **ordinal initial** et un seul, noté **F(n)**, ou **F n**, ou **F_n**. Comme expliqué au début, si à un **antécédent n** l'**application F** associe plus d'une **image F(n)**, ces **images** forment automatiquement une **classe d'équivalence**, la **classe** des **images** de **n** par **F**. Et dans ce cas c'est la **classe** tout entière qui est l'unique **image** de **n** par **F**, et **F(n)** désigne alors le **représentant** choisi pour cette **classe**. Par défaut, le **représentant** sera le **plus petit élément** de la **classe**. On retombe alors dans la configuration traditionnelle pour une **application** de donner une seule **image** à chacun des **antécédents**. Et comme l'**application F** prend pour **antécédents** des **ordinaux**, on parle de **suite**.

m-Itération d'une suite F et suite Factorielle ou suite Faw

On définit les **itérations** de **F** pour les **ordinaux initiaux**, et la notion se généralise facilement pour tout **ordinal**, **fini** ou **infini**. Et ces **itérations** ne sont rien d'autre que les **générescences** d'**unit F**, à savoir: **O, F, FF, FFF, FFFF, FFFFF, …**, , auxquelles on affecte un nouveau rôle, qui est de représenter de nouvelles **applications**, appelées donc les **itérations** de **F**, et que nous notons respectivement ici: **F^0, F^1, F^2, F^3, F^4, F^5, ….** Et **F^0** ou **O** est également noté **I** et appelé l'**application identité**, et définie pour tout **ordinal n** par:
F^0(n) == O(n) == I(n) == n. Elle signifie que l'**application F** n'est pas appliquée au **nombre n**, donc il reste **n**.

Et on pose: **F^1(n) == F(n)**, et **F^{m+1}(n) == F[F^m(n)]**, pour tout **ordinal m**. C'est la définition par **récurrence** (au sens classique de la **récurrence**) de l'**itération F^m**, qui donc la **générescence F…FFF**, où **F** est répétée **m fois**: **F^m (n) == F…FFF (n)**. Cela signifie qu'on applique **F** à **n** pour avoir le **résultat** ou l'**image F(n)**, autrement on **calcule F(n)**. Puis on applique **F** au **résultat** pour avoir un second **résultat**, puis on applique **F** à celui-ci, ainsi de suite, **m fois**. [D - Zaw Fen 1]

Par exemple:
O^m == O, autrement dit : **I^m == I** ; la **m-itération** de la **suite Identité** est la **suite** elle-même.

Et comme exemple pour se fixer les idées, considérons la **suite F** définie par: **F(n) == n+1**. C'est donc la **suite F^1**.
Et dans ce cas la **suite F^2** ou **FF** est celle définie par: **F^2(n) == FF(n) == n+2**. Et la **suite F^3** ou **FFF** est celle définie par: **F^3(n) == FFF(n) == n+3**. Et la **suite F^k** est celle définie par: **F^k(n) == n+k**. Et la **suite F^0** est celle définie par: **F^0(n) == O(n) == I(n) == n**.

Comme important autre exemple de **suite**, on a la **Factorielle**, que nous appelons aussi **Faw**.
On pose: **Faw (0) == Factorielle (0) == 0! == 1**.
Et: **Faw (n) == Factorielle (n) == n! == 1×2×3×4 ×… ×n**.

On a la **m-itération** de la **Factorielle** ou **Faw** notée **$!^m$** :
$Faw^0(n)$ == n $!^0$ == n ; **$Faw^1(n)$ == Faw(n) == n $!^1$ == n!** ;
$Faw^2(n)$ ==n $!^2$ == n !! == (n !)! ; **Faw^{m+1} (n) == n $!^{m+1}$ == (n $!^m$)!**

Par exemple,
Faw^0 (3) == I(3) == 3.
Faw^1 (3) == Faw (3) == 3! == 1×2×3 == 6.
Faw^2 (3) == Faw Faw (3) == 3!! == (3!)! == 6! == 720.
Faw^3 (3) == Faw Faw Faw (3) == 3!!! == (3!)!! == 6!! == 720! == 2.6012189435657951… ×10^{1746} .
Seulement donc à la troisième **itération** de cette **suite Factorielle** pour la petite **valeur 3**, on est déjà à un **horizon infini**. On parle ici de la **puissance** de l'**itération** de l'**application** ou **suite Factorielle**, à savoir **Faw^3** ou **$!^3$** ou **!!!**, et non pas de la **croissance** due à l'**opérande 3** à laquelle cette **itération** est appliquée.

Si nous étions parti de l'**opérande 5**, à la première **itération Faw^1** nous avons **5! == 120**, au lieu de seulement **6** pour l'**opérande 3**. Et à la seconde **itération**, **Faw^2**, nous avons déjà **6,68950291…× 10^{198}**, au lieu de seulement **720** pour l'**opérande 3**. En ne comparant l'**évolution** des **résultats** que pour la première **itération**, on a: **Faw^1(2) == 2! == 2**, et: **Faw^1(3) == 3! == 6**, et: **Faw^1(4) == 4! == 24**, et: **Faw^1(5) == 5! == 120**, et: **Faw^1(6) == 6! == 720**, et: **Faw^1(10) == 10! == 3 628 800**, **Faw^1(20) == 20! == 3 628 800**, etc.. C'est donc l'**itération** de la **suite** qui propulse très vite dans l'**infini**, bien plus que la grandeur de l'**opérande n**.

Et maintenant nous définissons une **super-itération** de la **suite F**, que nous nommons l'**itération Iter_F**.

Iter-suite d'une suite F, Iterfactorielle ou Iter_Faw

Par définition donc, on pose:
Iter_F (n) == F^n (n) == F^n n . [D - Zaw Fen 2]

Exemple : **Iter_Factoriel (n) == Iter_Faw (n) == n $!^n$** .

Ainsi par exemple:
Iter_Faw (3) == Faw^3 (3) == 3 $!^3$ == 2.6012189435657951… ×10^{1746} .
Et: **Iter_Faw (4) == Faw^4 (4) == 4 $!^4$ == (24) $!^3$ == (620 448 401 733 239 439 360 000) $!^2$ == (620 448 401 733 239 439 360 000 !) ! == infini...**.

Et pourtant l'**opérande** n'est que de **4**. Mais nous allons encore définir une **hyper-itération**, **$Iter^m$_F**, pour un **ordinal m** donné.

$Iter^m$-suite d'une suite F :

On pose: **$Iter^0$_F (n) == F (n)**.
Et: **$Iter^1$_F (n) == Iter_F (n) == F^n (n)**.
Et: **$Iter^{m+1}$_F (n) == Iter_[$Iter^m$_F] (n) == [$Iter^m$_F]^n (n)** . [D - Zaw Fen 3]

Comme avec les **hyperopérateurs** et de manière générale pour la **nomenclature** des **préfixes numériques** dans la nouvelle **science**, nous donnons un nom spécifique aux **20 premières itérations $Iter^m$_** , suivant le tableau ci-après:

O	U	B	C	D	F	G	H	J	K	L	M
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

$\underbrace{\text{O} \quad \text{U}}_{\text{Z}}$

N	P	Q	R	S	T	V	W	X	Z
12	13	14	15	16	17	18	19	20	ω

Biter_F (n) == [$Iter^2$_F] (n) == Iter_[Iter_F] (n) == $[Iter\_F]^n$ (n)

Citer_F (n) == [$Iter^3$_F] (n) == Iter_[Biter_F] (n) == $[Biter\_F]^n$ (n)

Diter_F (n) == [$Iter^4$_F] (n) == Iter_[Citer_F] (n) == $[Citer\_F]^n$ (n)
…

Witer_F (n) == [$Iter^{19}$_F] (n) == Iter_[Viter_F] (n) == $[Viter\_F]^n$ (n)

Xiter_F (n) == [$Iter^{20}$_F] (n) == Iter_[Witer_F] (n) == $[Witer\_F]^n$ (n)

On montre très facilement que pour tout ordinal **m** donné, le calcul de **[$Iter^m$_F] (n)** se ramène finalement à calculer **[Iter_F] (N) == F^N (N)** pour un certain **ordinal N** en général très grand.

Nous pouvons maintenant donner les **suites** permettant de calculer **Zaw 7**.

Les suites Faw, Haw, Taw, Vaw, Waw, Zaw:

On définit les **suites** suivantes: [D - Zaw Fen 4]

→ Haw (n) == n H^n n,
où **H^n** est l'**hyperopérateur** d'**ordre n**.

→ Taw (n) == Xiter_Faw (Xiter_Haw (n))

→ Vaw (n) == Xiter_Haw (Xiter_Taw (n))

Puis on définit:
Waw (n) == Xiter_Vaw (n)

On a donc: **Waw (7) == Xiter_Vaw (7)**.

On définit:
Zaw (0) == Waw (7);
Zaw (n+1) == Xiter_Waw (Zaw (n)).

Et enfin: **Zaw (7)** ou **Zaw 7**,

C'est donc notre **nombre ω_0** par excellence, le **premier terme** de la **suite** des **ω_n**. Il s'agit d'un **nombre** tout simplement **infini**. Voyons pourquoi à côté le **nombre de Graham** est un **0 absolu**.

En effet, pour calculer **Zaw 7**, il faut commencer par calculer **Haw 7 == 7 H^7 7**, qui est déjà **infiniment grand** par rapport au **premier terme** de la **suite de Graham**, **g_1**, qui est: **3 H^5 3**. Puis il faut calculer **Taw 7**, qui nécessite d'abord **Xiter_Haw (7)**, qui nécessite entre autres **Biter_Haw (7)** ou **Iter_[Iter_Haw] (7)**, qui est **$[Iter\_Haw]^7$ (7) == [Iter_Haw] [Iter_Haw] [Iter_Haw] [Iter_Haw] [Iter_Haw] [Iter_Haw] [Iter_Haw] (7)**.

Et la **première itération**, **[Iter_Haw] (7)**, est: **$[Haw]^7$ (7) == [Haw][Haw][Haw][Haw][Haw][Haw][Haw] (7)**. On commence donc à la calculer en calculant **[Haw] (7) == Haw 7 == 7 H^7 7**, qui est **infiniment supérieur** à **g_1** avons nous dit. Ce **nombre**, qu'on appellera **A_1**, est l'**opérande** de la deuxième **itération Haw**, qui se calcule par: **[Haw] (A_1) == A_1 H^{A1} A_1**. Ainsi donc, comme pour la **suite g_n**, le terme calculé représente le **numéro** de l'**hyperopérateur** pour la calcul du terme suivant, autrement dit le **nombre** de **flèches de Knuth** pour le calcul du terme suivant. Non seulement cela, les **opérandes** ici ne sont pas seulement **3** et **3** comme à chaque fois dans la **suite de Graham**, mais les **opérandes** déjà **infinis A_1** et **A_1**. Ce résultat, nous l'appellerons **A_2**, et à l'itération suivante nous devrons calculer **[Haw] (A_2) == A_2 H^{A2} A_2**. Et ainsi de suite jusqu'à la septième **itération** de seulement cette première **itération [Iter_Haw] (7)**. La seconde **itération** va enchaîner avec **[Iter_Haw] (A_7) == $[Haw]^{A7}$ (A_7)**.

Et là nous avons **A_7 itérations** de **Haw**, qui nous conduisent bien au-delà de l'**horizon 64** qui est la définition du **nombre G** dans le cas de la **suite g_n**. Nous avons donc à chaque fois aussi bien les **opérandes** que le **nombre** de **flèches de Knuth** infiniment supérieurs à ceux requis dans la **suite g_n**. Donc en bien moins de **64 itérations** ici, le **nombre** de **Graham G** est dépassé, et après déjà **7 itérations** de **Haw** nous allons jusqu'à **A_7** autres **itérations**, et ce juste pour boucler le seconde **itération [Iter_Haw]** de seulement **Biter_Haw (7)**. Et nous devons aller jusqu'à **Xiter_Haw (7)**, et nous aurons seulement calculer l'**opérande** de **Taw (7) == Xiter_Faw (Xiter_Haw (7))**. Et alors seulement commencent les calculs de **Xiter_Faw** sur cet **opérande** déjà **infiniment plus grand** que le **nombre de Graham G**. Et ensuite le relais est passé pour le calcul de **Vaw (7)**, puis de **Waw (7)**, et on entame le calcul conduisant à **Zaw (7)**.

L'essentiel de ce **nombre Zaw (7)** comme aussi d'ailleurs de **G** ce n'est pas de le calculer effectivement et de donner par exemple la liste de toutes ses **décimales**. Car une **infinité** d'**univers** comme le nôtre ne suffiraient pas juste pour écrire ces **décimales**. L'essentiel pour ce genre de **nombres** c'est de les avoir définis, et surtout de manière à ce qu'ils remplissent le rôle pour lequel ils ont été définis, à savoir incarner des **nombres infinis**, bien qu'étant des **nombres entiers naturels**, et donc ayant les propriétés des **entiers naturels**.

De la manière dont **Zaw (7)** a été défini, il est hautement **exponentiel** mais en même temps aussi hautement **factoriel**. Ceci est voulu pour qu'il soit **divisible** par tous les **urdinaux** de **1** à un certain **urdinal infini N** donné. De même toutes ses **racines n-ième parfaites** existent jusqu'à un certain **horizon infini M** donné. Et même si l'on ne connaît pas toutes les **décimales** de **Zaw (7)**, on sait qu'il est formé d'une **infinité** de **chiffres non tous nuls** suivis d'une **infinité** de **chiffres 0**. On peut dire par exemple sans avoir besoin de faire un calcul compliqué qu'il est terminé par au moins **G chiffres 0**. [CT - Zaw N]

f – Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga, partie 1

o) De la Logique de Négation à la Logique d'Alternation

Nous avons dans les sous-titres précédents découvert l'approche des **choses** de la **Science de l'Univers TOTAL**, l'**Ensemble de toutes les choses**. Autrement dit la **Théorie universelle des ensembles**, La notion **universelle** des **ensembles**. Tout repose sur un seul **théorème**, le **Théorème de l'Existence** ou **Loi de Réalité TOTALE**, **Théorème** ou **Loi** qui découle directement de la définition de l'**Univers TOTAL**. Nous ne sommes plus dans le paradigme de l'axiomatique, mais de la **théorématique**. Et la **logique** associée n'est plus l'actuelle **logique classique**, que nous nommons la **logique de négation** ou **logique du « tout ou rien »**. La **logique** de la **théorématique** c'est-à-dire la **logique** associée au **Théorème de l'Existence** et qui lui est même synonyme et est synonyme de l'**Univers TOTAL**, est la **Logique d'Alternation**. Ses bases ont largement été exposées dans les livres d'avant, nous allons juste les approfondir ici, essentiellement dans ce sous-titre (e) et dans le suivant (f). Cette étude sera complétée dans toute la suite par tel ou tel aspect de cette logique.

i) Nouveaux ordinaux et nouvelle récurrence

On introduit une nouvelle **relation binaire** dans les **générescences**, notée « **=** », à laquelle on impose de vérifier les propriétés suivantes:

a) **Propriétés générales de relation d'équivalence**:

i) Pour toute **générescence x**, on a: **x = x**; **réflexivité** de « **=** »;
ii) Pour deux **générescences x** et **y**, si: **x = y**, alors **y = x**; **symétrie** de « **=** »;
iii) Pour trois **générescences x**, **y** et **z**, si: **x = y** et si **y = z**, alors **x = z**; **transitivité** de « **=** ».

b) **Propriétés spécifiques de la relation « = »**:

i) Pour deux **générescences x** et **y**, $x == y \Rightarrow x = y$; ce qui veut dire que « **==** » est une **sous-égalité** (ou **sous-équivalence**) de « **=** », ou que « **=** » est une **sur-égalité** (ou **sur-équivalence**) de « **==** »;
ii) Pour trois **générescences x**, **y** et **z**, $x = y \Rightarrow x + z = y + z$;
iii) Pour trois **générescences x**, **y** et **z**, $x = y \Rightarrow x \times z = y \times z$;
iv) Pour toute **générescence x**, on a: $0 + x = x + 0 = x$.

On dit qu'une **générescence x** est **initiale** pour « **=** », si: $x \times 0 = 0 \times x = 0$; et que **x** est **finale** si: $x \times 0 = 0 \times x = 1$; et que **x** est **intermédiaire** si: $x \times 0 = 0 \times x = \tau$; avec: $0 < \tau < 1$.

Soient deux générescences entières x et y d'un certain unit a, et de générandes respectifs les ordinaux m et n; autrement dit, x et y sont respectivement $m \times a$ et $n \times a$. Par « x est inférieure ou identique à y » on entendra ici que l'ordinal m est inférieur ou identique à l'ordinal n. Dans le cas où a == 0, on a ainsi défini une relation d'ordre absolue des générescences, isomorphe à la relation d'ordre naturelle des ordinaux. Autrement dit: $m \times 0 < n \times 0 \Leftrightarrow m < n$. De même pour les ordres « > », « ≤ » et « ≥ ».

v) Pour toute générescence x, si x est initiale pour « = », alors aussi toute générescence y inférieure ou identique à x est initiale aussi. [D - Rel Gen 1]

Les classiques structures de corps ou d'anneaux ne reposent pas sur des bases génératives, donc ne s'embarrassent pas de ce genre de subtilités avec deux notions d'égalité, l'identité et l'équivalence. On travaille avec une seule notion d'égalité, notée « = », on exprime les axiomes de la théorie des corps ou des anneaux avec cette égalité, point final. Et ils entraînent entre autres que: $x + 0 = 0 + x = x$, que: $0 \times 0 = 0$, et que: si « $x = y$ », alors: $y = x + a \times 0$ et: $x = y + a \times 0$, pour tous nombres x, y et a. Mais l'un des problèmes est que cela conduit systématiquement à dire: $0 \times a = 0$, ce qui n'est vrai que pour les nombres initiaux, les nombres intermédiaires et finaux étant inconnus au bataillon. L'approche générative permet de comprendre la nature et la logique profondes des nombres, qui ne sont pas décrétées que de manière abstraites par les axiomes. Et preuve aussi que ces structures classiques sont non seulement grossières, incomplètes, et aussi que l'égalité « = », qui en fait une identité, atteint ses limites où une autre égalité devient nécessaire, c'est que 0 n'est pas inversible dans la structure de corps, autrement dit 1/0 est impossible, sinon l'identité « = » s'effondre, car on doit dire « 0 = 1 », qui est une équivalence.

L'égalité ou équivalence « = » que nous avons définie signifie que si a est un nombre initial, alors $0 \times a$ est équivalent à 0, et donc $x + a \times 0$ est équivalent à x.

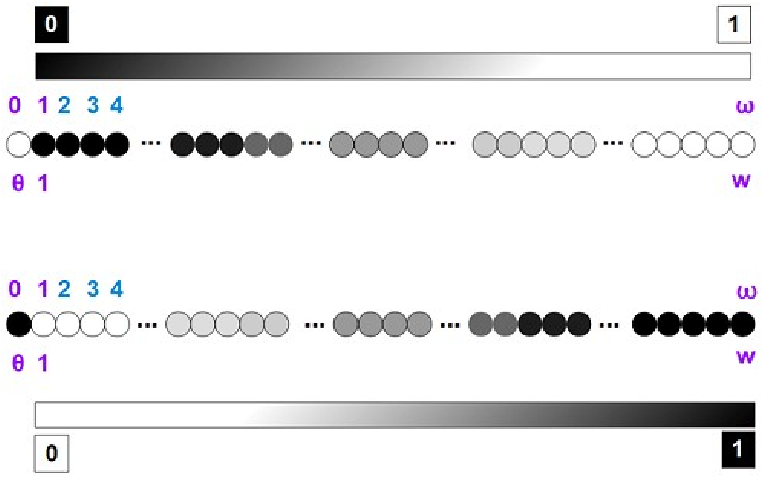
Les nombres (notamment positifs, les réalis) sont vus comme les éléments d'une structure fractale générescente de générande w, une Fractale w donc, et w est par définition de nombre des points dans un segment de longueur 1, que par définition, nous appelons aussi le segment d'infinitude. En effet, comme déjà dit, chacun de ses points représente une infinitude τ, qui va de 0 à 1, ou 0 % à 100 %:

1

Chaque point a donc une longueur de 1/w, noté θ, donc: θ == 1/w et w == 1/θ. Ceci signifie que le segment de longueur 1 est une générescence d'unit θ, formée de w units θ.

Et on écrit: θ… == w × θ == 1. Le symbole du GENER « ... » est appelé le GENER de générande w, ou simplement le GENER w. Le segment d'infinitude ou segment de longueur 1 sera très souvent résumé par cette identité générative: 0… == 1, pour dire que l'itération in(dé)finie ou la somme in(dé)finie des points tous de longueur 0 donne une longueur 0 au début, mais une longueur 1 à la fin.

Ce que nous avons dit déjà au moins à deux reprises sur la notion de finitude et d'infinitude, ainsi que sur le segment d'infinitude, c'est-à-dire simplement sur le segment de longueur 1 (le segment unité), ou, pour le dire autrement, l'intervalle [0, 1], est d'une extrême importance! Cela a l'air simple et banal, et pourtant c'est ici que réside l'une des différences fondamentales entre les visions classiques des nombres, de l'Univers et des choses, et la nouvelle vision. [D - Rel Tau Gen 2]



On a un **objet**, le **segment de longueur 1** donc, constitué d'une **infinité** d'autres **objets**, appelés ses **points**. Ou, ce qui revient exactement au même dans la nouvelle vision, on commence par se donner un **nombre infini w**, et, à la question de savoir ce que j'entends par « **nombre infini** », je pourrais répondre que c'est un **nombre w suffisamment grand pour être qualifié d'infini**, c'est-à-dire dont la **finitude** **1/w == θ** est jugée **suffisamment proche** de **0**, et donc dont l'**infintude**: **(w – 1)/w == 1 – 1/w == 1 – θ**, est **suffisamment proche** de **1**. Et à la question de savoir ce que nous entendons par « **suffisamment poche** », nous donnerons une réponse **réaliste**, aux deux sens du mot « **réaliste** ».

D'abord au sens des **nombres réalis** et de leur **logique**, entre autres leur **logique** de **grandeur** et de **petitesse**, celle qui nous fait constater par exemple que le **nombre de Graham G** est vraiment, vraiment, vraiment **très grand** (et le mot est très faible, c'est un euphémisme), vu que nous n'arrivons même pas à achever le calcul du **premier terme g_1** de la **suite g_n** qui donne **G**. [CD - Rel Tau Gen 3]

En effet, comme nous le verrons plus tard et nous nous y essayerons, nous ne parviendrons même pas à dire avec les notations en **puissances de 10** juste le **nombre** des **décimales** de **g_1**, autrement dit des **chiffres** qu'il faut pour l'écrire. Le **nombre $10^{1000000000}$** ou « **10 puissance 1 milliard** » par exemple signifie qu'il s'écrit avec **1 suivi de 1 milliard de zéros**, donc son **nombre** de **décimales** ou de **chiffres** est **1000000001**. Même si ce serait trop long d'écrire tous ces **chiffres**, au moins nous connaissons leur **nombre**, il est écrit en **puissance de 10**. Nous pouvons décrire le **nombre $10^{1000000000}$** en langage de **puissance de 10** et même, au pire et s'il le faut, en langage de **tour de puissances de 10**, comme par exemple cette **tour** qui signifie « **10 puissance 10 puissance 10 milliards** »:

$$\omega_4 = 10^{10^{10^{10}}}$$

Sachant quand même, on le rappelle, que le nombre des atomes de notre univers (attention! je dis bien de NOTRE univers et pas de l'**Univers TOTAL**) est estimé « seulement » à **10^{80}**, cette **tour de puissance de 10** est d'un tout autre **ordre de grandeur**, c'est un **nombre** au-delà de l'entendement, mais au moins on peut le décrire dans un **système de numération** familier, le **système décimal** donc, où intuitivement on sait que plus cette **tour** est **haute**, plus le **nombre** est très **grand**. Que dire maintenant des **nombres** avec lesquels nous n'arrivons même pas, pour se faire une vague idée de la **grandeur** du **nombre**, à dire le **nombre** des « **10** » qui forment la **tour**, comme ici **4**? C'est le cas justement des **nombres** comme **g_1**, et quant à **g_{64}**, qui est la définition de **G**, n'en parlons même pas!

D'où le mot « **réaliste** » au second sens du terme, au sens courant, à savoir « **ce qui est conforme à à la**

réalité des choses », « **ce qui est pragmatique** ». Par un **nombre suffisamment grand** en ce second sens du terme « **réaliste** » (qui est d'ailleurs très lié au premier sens), nous entendons donc **concrètement** un **nombre** au moins aussi **grand** que le **nombre de Graham G**.

Comme quoi l'**infini** n'était pas aussi difficile à définir que cela, nul besoin d'un **axiome de l'infini**, comme dans la courante **théorie axiomatique des ensembles**. Il suffit juste de pointer du doigt un **nombre** comme le **nombre de Graham**. Et il est extrêmement facile de définir des **nombres très grands**, en se basant sur un **grand nombre** déjà défini comme par exemple **G**, en prenant par exemple sa **factorielle**, histoire aussi de s'assurer (comme on en a souvent besoin) d'avoir un **nombre infini divisible** par **tous** les **urdinaux** jusqu'à un certain **nombre** lui-même **infini**.

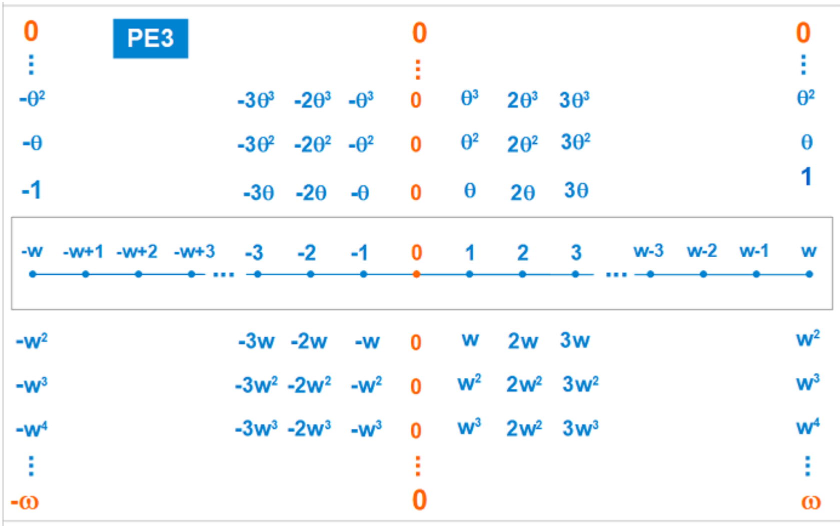
Mais on peut à partir de **G** définir des **infinis** bien plus **grands**, en appelant G_0 le **nombre G**, puis G_1 le **nombre** g_G, c'est-à-dire le **G-ième terme** de la **suite** g_n. Et G_n étant défini, G_{n+1} sera g_{G_n}. Et après, on pourra réfléchir tranquillement sur la **grandeur** du **nombre** G_{777} par exemple, et se demander très sérieusement si avec des **nombre** de ce genre on est encore vraiment dans le domaine des **nombres** « **finis** » ?

Et si malgré cela on a encore du mal à être **réaliste**, à se guérir de son **irréalisme**, alors je me tiens à disposition pour bien expliquer ma suite que j'ai nommée **Zaw** et dont je parle dans le livre L'Univers TOTAL, l'Alpha et l'Oméga. Je proposerai de calculer le **nombre Zaw 7**, oui juste **Zaw 7**, et de m'aligner toutes ses **décimales**. De me dire juste le **nombre** des **zéros** qu'il y a après le **dernier chiffre non nul** de son **développement décimal**, me suffirait largement. Et je pense qu'après cela on deviendra **très réaliste**!

Il n'y a donc que quand on nage en pleine **abstraction mathématique**, et déconnecté de toute **vraie réalité**, que l'on peut qualifier ce genre de **nombres** de « **finis** » comme si on avait **fini** de les **compter**, ou **fini** d'écrire juste leurs **décimales** ou le **nombre** des **nombres** formant leur **tours de puissance**, etc.. C'est vite dit d'aligner des flèches, que ce soit celles de Knuth ou plus vertigineux encore, celles de Conway, et dire que l'on sait de quoi on parle. Et c'est trop vite dit d'utiliser des **variables** ou des **lettres** pour s'en sortir, sans s'interroger vraiment sur le **SENS** des **objets** qu'on manipule. Comme on le verra dans toute la suite et je ne cesserai là encore de le claironner, dès que l'on utilise ne serait-ce qu'une petite **variable**, l'**infini** ou le **nombre oméga** se cache déjà là-dessous.

Maintenant que l'on sait ce que veut dire un **nombre infini w**, une autre manière très simple de dire que le **segment d'infinitude**, le **segment de longueur 1** donc, est formé d'une **infinité** de **points** (ce que nous exprimons par cette **identité générative**: **0… == 1**), c'est de le partager en **w sous-segments** que par définition on va appeler « **points** ». Il y a de quoi, tellement la **longueur** θ de chacun de ces **sous-segments** est **infiniment petites**, très **proches** du **0 absolu** et c'est précisément ce que nous voulons. Le **0 absolu** est extrêmement utile (c'est l'**élément neutre** de l'**addition** par exemple), mais tout aussi utiles que lui sont les **zéros** presque **absolus**, de même aussi que les **infinis** presque **absolus**. Avec un **zéro** θ presque **absolu**, c'est le meilleur des deux mondes. Si l'on **affirme** qu'il est **absolu**, ce n'est pas **vrai**, certes, mais la **valeur de fausseté** d'une telle **affirmation** est précisément de θ, c'est-à-dire la **finitude** de **w**, et donc la **valeur de vérité** d'une telle **affirmation** est de: **1 –** θ, c'est-à-dire l'**infinitude** de **w**.

Et le grand avantage de ces **segments presque** de **longueur 0 absolu**, et qui ont déjà **pratiquement** (c'est-à-dire de manière **très pragmatique**, **très réaliste**) les attributs du **0 absolu**, c'est qu'on peut les partager à leur tour en **w sous-segments** qui auront cette fois-ci une **longueur** de θ^2 chacun, et qui sont donc des « **points** » **infiniment plus fins**. Et on peut recommencer la même **opération** avec ceux-ci, et ainsi de suite, tendant de plus en plus vers le **0 absolu**. On arrive alors à un important **horizon**, qui est celui des **points** de **longueur** θ^w, nombre qui est l'**inverse** de l'**infni** w^w, qui est le **carré de tétration** de **w**. Avec ce nombre, on peut considérer qu'on entre dans une nouvelle catégorie de **nombres infinis**, qui sont précisément le domaine des **nombres infinis absolus**. On peut en effet à partir de maintenant commencer à employer sans rougir l'adjectif « **absolu** ». [CD - Rel Tau Gen 4]



Ce **nombre** w^w donc, on le notre ω_0, et par définition on l'appelle le **premier infini absolu**. On démarre ainsi une nouvelle **suite**, celle des ω_n, appelés justement les **infinis absolus associés** à **w**. On peut poursuivre la définition de cette nouvelle **suite** en disant: ω_{n+1} **==** **w ^** ω_n, construisant ainsi une tour de **puissances** de **w**, mais ça en fait c'est ce que les **hyperopérateurs** font déjà. Nous préférons donc une suite basée sur le **carré de tétration**, et dire: ω_{n+1} **==** ω_n **^** ω_n. Celle-ci révèle une autre facette très intéressante de la **structure fractale** des **nombres**, en l'occurrence des **réalis** (on y reviendra).

Les ω_n sont donc les **nombres infinis absolus**. A la fois des **nombres infinis absolus** et pourtant aussi des **nombres entiers naturels**, avec tous les avantages de travailler avec des bons vieux **nombres entiers naturels**! Comme par exemple, pour un **infini absolu ω** donné, le fait que les **nombres croissent continuellement** de **0** à **ω**, sans **coupure**, sans **rupture**, exactement comme la **continuité** des **points** d'un **segment d'infinitude**, c'est-à-dire le **segment de longueur 1**, résumé par cette **identité générative**: **0… == 1**. C'est précisément le but recherché, d'avoir donc une **structure de nombres** qui fonctionne comme le **segment d'infinitude**, et qui est parfaitement à son image.

Le second grand avantage de ce que les **infinis absolus** sont des **nombres entiers naturels**, c'est que bien que par exemple pour un **infini absolu ω** donné, son **zéro**, à savoir son **inverse**: **0 == 1/ω**, ne soit pas le **0 absolu**, dire que c'est le cas, poser donc une **identité** entre les deux **zéros**: **0 == 0 == 1/ω**, c'est **faux**, certes, mais il n'y a pas mort d'homme, puisque la **valleur de fausseté** d'une telle **identité** est très exactement de: **0 == 1/ω**, c'est-à-dire la **finitude** de **ω**, et sa **valeur de vérité** est: **1 – 0 == 1 – 1/ω**, qui est l'**infinitude** de **ω**. Si l'on trouve que cette **infnitude** n'est pas assez poche de **1**, c'est alors qu'on n'a pas assez choisi **w** ou **ω** assez **grand**! Nous aurons alors vraiment manqué d'ambition ou d'imagination pour définir les **nombres entiers** assez **grands**, or nous avons vu comment il est extrêmement facile de le faire! Dès qu'on en a atrapé un, comme le **nombre de Graham** ou plus fort encore, **Zaw 7**, c'est très facile d'en attraper de plus **grands** encore, en prenant leur **factorielle** par exemple, leur **carré d'exponetiation**, leur **carré de tétration**, de **penation**, etc., puis s''il le faut, de définir une nouvelle version de la **suite** ω_n des **infinis absolus**. C'est l'**abstraction**, et elle seule, qui donne le sentiment que les **nombres** sont encore **finis** malgré ces définitions nous propulsant vraiment dans l'**infini**! [CD - Rel Yt Gen 5]

Ce que nous venons de dire signifie entre autres que la question de la **division par 0** est résolue, c'était en fait un faux problème due au fait qu'on ne tenait pas compte de la notion de **finitude** et d'**infinitude**, et que la **valeur de vérité** changeait l'**horizon infini**, passant de **0** au début du **segment d'infinitude** à **1** à la **fin** du **segment**, ou vice-versa. Ce **changement graduel** de la **valeur de vérité**, qui n'est autre que le **changement graduel** de la **finitude** et l'**infinitude**, est ce que nous nommons la **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga**. On en reparlera souvent, autant que de la **finitude** et de l'**infinitude**, car c'est la base même de la nouvelle **logique**. Et selon cette logique, la **solution** de la **division par 0** se trouve dans cette simple **identité**: **0 == 0 == 1/ω**. C'est la **division** par le **0 absolu** qui semblait « impossible », mais pas la **division** par le **0** qui est l'**inverse** de l'**infini ω**, l'un de la famille des **infinis absolus**. Dire que la **division de 1** par le **0 absolu**, à savoir: **1/0**, est **ω**, où **ω** est n'importe lequel des **infinis absolus**, ou dire que **1/ω** est le **0 absolu**, c'est « **faux** », certes, mais la **valeur de fausseté** est précisément de **1/ω**. Donc plus **ω** est

grand plus cette **fausseté** est **nulle**, et de toutes les façons, il existe un **horizon** pour **ω**, où dire cela est **bien plus vrai** que le nier!

Autrement dit, l'**affirmation** que la **division de 1** par le **0 absolu** est **ω**, ou que la **division de 1** par **ω** est le **0 absolu**, a une **valeur de vérité** de **1 – 1/ω**, qui est l'**infinitude ω**, tandis que sa **négation** n'a une **valeur de vérité** que de **1/ω**, qui est la **finitude ω**. Déjà,en prenant au pire pour **ω** seulement le **nombre 2**, la **valeur de vérité** et la **valeur de fausseté**, autrement dit l'**infinitude** et la **finitude** de **2**, sont à **égalité**, à **0.5** ou **50 %**. Et après **2**, avec **ω** valant seulement **3**, on est à **2/3** contre **1/3**, en faveur de celui qui dit que **1/3** est **0**, et par conséquent que **1/0** est **3**. La **vérité** a déjà **alterné**, l'**horizon 3** fait déjà l'affaire pour **ω** et pour celui qui soutient que **3** est un **infini absolu**, alors qu'on est encore très loin des **nombres gigantesques** comme **G** et plus encore comme les **nombres** de la **suite** des ω_n!

Et à **ω** valant **10**, le rapport est de **9/10** contre **1/10**, ou **90 %** contre **10 %**, en faveur celui qui dit que **1/10** ou **0.1** est **0**, ou, ce qui revient au même, que **1/0** est **10**. C'est celui qui continue à **nier** cette évidence et cette **vérité** bien **quantifiée** qui commence à **mentir**, à manquer de **réalisme**, à être dans le paradoxe, à pécher contre la **science exacte** de l'**Univers**. Et à **ω** valant **10000**, le rapport est de **9999/10000** contre **1/10000**, ou **99.99 %** contre **0.01 %**, en faveur celui qui affirme que **1/10000** ou **0.0001** est **0**, et donc que **1/0** est **10000**. Et que dire maintenant pour **ω** valant **1000000000**, puis **ω** valant le **nombre de Graham G**, puis **ω** valant l'un des **nombres** de la suite des ω_n? [CD - Rel Yt Gen 6]

Aussi étonnant que cela puisse paraître, c'est dans cette grande fausseté que sont les mathématiques et les sciences actuelles, qui continuent à affirmer que la **division par 0** est «impossible», alors que par exemple le **nombre de Graham G** est le **résultat** de la **division 1/0**, et que **1/G** est le **0 absolu**, avec une **valeur de fausseté** de seulement **1/G** la **finitude** de **G**, et une **valeur de vérité** de: **1 – 1/G**, l'**infinitude** de **G**.

Le troisième grand avantage de ce que les **infinis absolus** sont des **nombres entiers naturels**, est très lié aux précédents. C'est que nous ne faisons plus de différence entre les raisonnements et les calculs avec les **nombres finis**, et les raisonnements et les calculs avec les **nombres infinis**, ou vice-versa. Puisque, en effet, la seule chose qui les distingue c'est leur **infinitude**, celle-ci est **graduelle**, elle va de **0** ou **0 %** au **début** du **segment d'infinitude** (**segment de longueur 1**) à **1** ou **100 %** à la **fin du segment**. Les **nombres finis absolus** sont représentés par des **points** plutôt au **début** du **segment**, vers le **point** d'**abscisse 0**, et comme on le verra par la suite on les appelle les **nombres** de **classe 0**. Et les **nombres infinis absolus** sont représentés par des **points** plutôt vers la **fin** du **segment**, vers le **point** d'**abscisse 1**, ce sont donc les **nombres** de **classe 1**. Et entre ces deux extrêmes il y a toute l'**infinité** des **nombres** des **classes intermédiaires**, à la fois **finis** et **infinis**. Et un **nombre infini** comparé à un autre, est à son tour **fini** comparé à un autre encore. Et pour tous les **nombres** de toutes les **classes**, les **raisonnements** et les **calculs fondamentaux**, c'est-à-dire qui ne dépendent pas du critère d'**infinitude**, sont exactement les mêmes. Seul donc ce qui dépend de l'**infinitude** est spécifique à chaque **classe** (tout cela se précisera).

Concrètement, en pratique donc, comme on le verra tout au long de ce livre, nous donnerons des **définitions**, feront les **calculs** et des **raisonnements** et des **résultats** pour les **nombres finis**, ou simplement pour les **nombres** en général, indépendamment du critère de **finitude** et d'**infinitude**. Puis seulement, dans un second temps, ce critère entrera en jeu, et nous ferons tendre tout cela vers l'**infini**, comme on dit, et cela deviendra les **définitions**, les **calculs**, les **raisonnements** et les **résultats** pour les **nombres infinis**. Ou au contraire on les fera tendre vers **1** (ou vers **0** dans certains cas), et ce sera les **définitions**, les **calculs**, pour les **nombres finis**. Dans les conceptions classiques, ce type de technique est juste considéré comme un simple « **passage à la limite** », une « **étude asymptotique** », une « **étude de convergence** », etc.. Mais en réalité, il s'agit d'un véritable changement d'**horizons** de **nombres**, de **classe** de **nombres**, ainsi que l'on comprend les choses dans la nouvelle vision.

Et enfin, le quatrième grand avantage de ce que les **infinis absolus** sont des **nombres entiers naturels**, c'est le très grand changement que cela apporte au très important **principe de récurrence**. D'abord, dans les conceptions traditionnelles, on distingue le **principe de récurrence**, qui ne s'applique qu'aux **nombres enters naurels** (uniquement les **entiers** ou **ordinaux** dits « **finis** »), et le **principe d'induction transfini**, qui s'applique à tous les **ordinaux** en général. Mais puisqu'il n'y a plus de **séparation nette** entre les **ordinaux finis** et les **infinis**, et que la **finitude** ou l'**infinitude** est **graduelle**, il n'y a donc plus de distinction entre le **principe de récurrence** et le **principe d'induction transfini** (qui était donc une **fausse séparation** due à une mauvaise conception des choses, une **séparation** qui cache des **paradoxes** sournois et difficile à

détecter, la dite « **impossibilité** » de **diviser par 0** étant en fait une vraie fausseté et un paradoxe qui ne disait pas son nom) et donc le seul **principe** est non seulement la **récurrence**, mais en plus sa forme la plus simple, à savoir: une **étape initiale**, les **étapes intermédiaires successives**, et l'**étape finale**. Ce **principe simple** est celui qui s'applique aux **ensembles** que nous qualifions de **compltets**, **finis** ou **infinis**, et ce **principe** sur les **ensembles complets** ne se distingue pas de celui sur les **ensembles finis**.
[CD - Rel Yt Gen 7]

La **récurrence** sur les **ensembles complets**, se pratique exactement comme on la pratiquerait avec un **ensemble fini**, comme par exemple: **E == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}**.

Si l'on doit par exemple effectuer une **opération** avec chacun des **éléments** de **E**, on commence avec **0**, ce qui est appelé l'**étape initiale**. Puis tant qu'on n'a pas atteint **7** qui est l'**étape finale**, on passe au **suivant**, et ainsi de suite. On passe de **chaque étape accomplie à l'étape suivante** (**hérédité**), et on continue tant que l'**étape finale** n'a pas été atteinte. La seule différence entre les **ensembles franchement finis**, comme ici **E**, et les **ensembles infinis** ou ayant un **très grand nombre** d'**éléments**, comme par exemple **G éléments**, où **G** est le **nombre de Graham**, c'est la présence obligée de l'**opérateur GENER**, qui peut donner l'impression que l'**opération** se poursuit **indéfiniment**, sans **jamais aucune fin** ou **étape finale**. C'est ici l'une des causses des erreurs de conception des **ensembles infinis**, comme par exemple avec le classique **ensembles des entiers naturels**: **N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...}**.

Quand on pratique la **récurrence** avec cet ensemble, on se contente de l'**étape initiale**, puis de l'**hérdité** de la **récurrence**, et si les deux conditions sont remplies, on conclut, à tort, que l'**opération** est **réalisée** pour « **tous les éléments de N** ». Le schéma type d'un raisonnement par **récurrence**, pour une **propriété P** à étéblir sur **N** ou pour un **processus P** à accomplir, est :
→ **P(0)** : **initialisation** ; **vrai** ou **accompli** pour **0** :
→ **P(n)** ⇒ **P(n+1)** : **hérédité** ; si **vrai** ou **accompli** pour **n implique** que c'est **vrai** ou **accompli** pour **n+1** ;
→ alors c'est **vrai** ou **accompli** pour **tous les éléments** de **N**.

On ne juge donc pas nécessaire une **étape finale**, et c'est là où se situe l'erreur de raisonnement mais aussi de tout un paradigme! Car en réalité, on n'a fait que montrer que l'**opération** a bien **commencé** (**étape initiale**) et se **transmet de proche en proche** (**hérédité**), c'est tout. L'**opération** se poursuit **perpétuellement**, elle reste **toujours inachevée**, et rien ne permet de tirer les conclusions que l'on tire habituellement, à savoir que l'**opération** est achevée pour « **tous les éléments de N** ». Et comment peut-on même le dire s'il n'y a pas de **dernier élément** défini pour **N**, qui, une fois atteint, signifie le **terminus** de l'**opération**? C'est ici toute la subtilité de la chose, et elle a trait à l'**incomplétude** de **N**, mère de toutes les autres **incomplétudes**.

Dans la nouvelle vision, d'abord l'**ensemble N** est **complet**, ce qui veut dire que c'est l'**ensemble** :
N == {0, 1, 2, 3, 4, …, N-4, N-3, N-2, N-1}, et **N+1** est l'**ensemble**:
N+1 == {0, 1, 2, 3, 4, …, N-4, N-3, N-2, N-1, N}.
Et de manière générale, tout **ordinal n**, **fini** comme **infini**, est l'**ensemble**:
n == {0, 1, 2, 3, 4, …, n-4, n-3, n-2, n-1}, et on a:
n+1 == {0, 1, 2, 3, 4, …, n-4, n-3, n-2, n-1, n}.

Et si l'on spécifie que **w** est un **ordinal infini**, alors il est l'**ensemble**:
w == {0, 1, 2, 3, 4, …, w-4, w-3, w-2, w-1}, et on a:
w+1 == {0, 1, 2, 3, 4, …, w-4, w-3, w-2, w-1, w}.

Et si l'on parle d'un **ordinal fini** spécifique, comme par exemple **7**, alors il est l'**ensemble**:
7 == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6}, et on a:
7+1 == 8 == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}.

C'est-à-dire la même forme, la même définition pour tous les **ordinaux**, qu'ils soient **finis** ou **infinis**. La seule chose qui distingue les **ordinaux** carrément **finis**, comme ici **7**, des **ordinaux** carrément **infinis**, comme ici **w**, est la présence du symbole de l'**opérateur GENER**, « **...** », dont l'usage est obligé aussi, dès qu'il s'agit d'une **variable n**, preuve que (et nous le redirons souvent) que les notions d'**infini** et de **variable** ne sont que de deux manières différentes de parler d'une même chose. De même que les notions de **nombre constant** et de **nombre fini**, comme ici **7**, qui sont synonymes.

Dès qu'un **ordinal fini** ou **constant** se met à devenir **infini** ou **variable**, ou même simplement un **grand nombre** comme **G** par exemple, l'**opérateur GENER**, « **...** », fait son apparition. Il commence à s'installer dès que les **ordinaux** deviennent **suffisamment grands** et **longs** à **compter**, autrement dit à avoir un **nombre** d'**éléments long** à lister. D'abord juste un objet typographique qui sert juste à abréger les listes longues, le **GENER** « **...** » devient un véritable **opérateur** à part entière avec les **ordinaux infinis** ou **variables**. Il est donc tout simplement synonyme d'**infinitude**, il s'installe progressivement avec l'**infinitude**, ce qui veut dire aussi la **variabilité**.

Il n'y a donc que cela, l'**infinitude** donc, et donc aussi l'**absence**, la **présence partielle** ou **totale** du **GENER**, qui distingue les **ordinaux finis** des **infinis**, autrement dit les **constants** des **variables**. Sinon, à part ça, c'est exactement la même **forme générale** pour tous les **ordinaux**, la même définition générale, qui est qu'un **ordinal n** est l'**ensemble de tous les ordinaux qui le précèdent**, autrement dit de **0** à son **prédécesseur** immédiat **n-1**. C'est ici que se situe la différence fondamentale entre la conception classique des **ordinaux** où les **ordinaux infinis** sont **incomplets**, et la conception de la nouvelle vison, où tous les **ordinaux** sont **complets**!

Un **ordinal infini n incomplet** est un **ordinal infini** ayant au moins un **élément limite m**, et par là dans la vision classique on entend que **m n'a pas** de **prédécesseur immédiat m-1**, donc aussi **m-2 n'existe pas**, ainsi que **m-3**, etc.. Autrement dit, tout **ordinal n** a un **successeur n+1**, donc aussi les **ordinaux limites m** ont un **successeur m+1**, mais n'ont pas de **prédécesseur m-1**. Cela veut dire alors que l'**ordre** des **ordinaux** est à **sens unique**, on peut **compter** dans le **sens croissant mais pas compter** dans le **sens décroissant**. Du point de vue de la nouvelle vision, ceci est une **aberration conceptuelle**, c'est **absurde** et **complètement contraire** à la **logique** même des **nombres**!

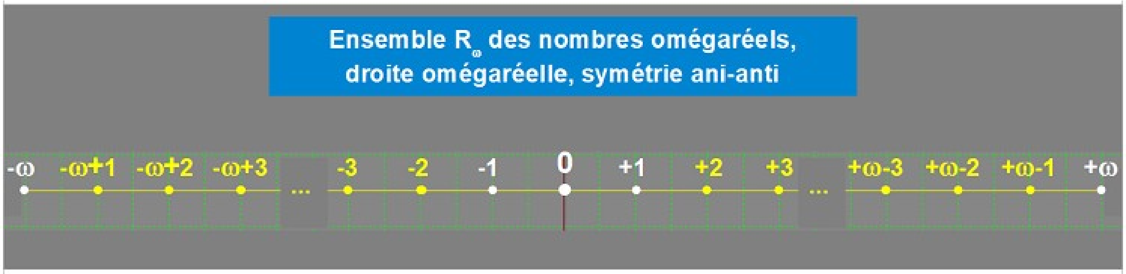
Mais dans la nouvelle vision, tout **ordinal n**, **fini** ou **infini**, a un **successeur n+1** et un **prédécesseur n-1**, sauf qu'avec **0** commence la notion de **prédécesseur négatif**, **-1**, donc d'**ordinaux relatifs**, c'est-à-dire pouvant être **positifs** comme **négatifs**. Si donc on ne considère que les **ordinaux positifs**, alors **0** n'a pas de **prédécesseur**, ce qui revient à dire qu'il est son **propre prédécesseur**, ou que tous les **ordinaux négatifs** (**inférieurs** à **0**) sont **équivalents** à **0**, une autre manière de dire qu'il est le **premier ordinal**. Et dans ce cas aussi, par **symétrie**, il existe un **denier ordinal**, l'**infini absolu ω**, celui pour lequel l'**infinitude** est parfaitement de **1** (on note aussi que l'**infinitude** de **0** est **1** aussi, que c'est l'**ordinal 1** qui est comme **infinitude 0**). En ce qui concerne **ω**, il est son propre **successeur**: **ω == ω+1**, ce qui signifie que tous ses **successeurs** sont **équivalents** à lui. C'est une manière de dire qu'il est le **dernier ordinal**.

Comme pour tout ordinal, il est l'**ensemble**:
ω == {0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1}, et **ω+1** est l'**ensemble**:
ω+1 == {0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω}.
Sauf que dans son cas, comme il est le **dernier ordinal**, on aura en plus la **relation de clôture**: **ω == ω+1**, identité dont la **valeur de fausseté** est: **0 == 1/ω**, qui la **finitude** de **ω**, et dont la **valeur de vérité** est: **1 == 1 – 0 == 1 – 1/ω**, qui l'**infinitude** de **ω**. Dans son cas donc, la **finitude** est la **0 absolu**, et l'**infinitude** est le **1 absolu**. Autant de manières différentes de dire qu'il est vraiment le **dernier ordinal**, le grand **terminus** des **ordinaux**.

Et cette **propriété caractéristique**: **ω == ω+1**, la **relation de clôture** donc, signifie aussi qu'en l'absence de toute précision concernant le **terminus** d'un **processus de récurrence**, le **terminus** par défaut est l'**infini ω absolu**. Tout **processus de récurrence**, dont l'**étape initiale** est par défaut le **premier ordinal 0** en l'absence de précision concernant un autre **ordinal d'initialisation** (comme **1** par exemple, pour les **processus de récurrence** concernant les **urdinaux**), doit donc avoir une **étape finale**, qui par défaut sera le **dernier ordinal ω**, en l'absence aussi de précision concernant un autre **ordinal de finalisation**, n'est pas obligé d'être l'**infini ω absolu**. [CD - Rel Yt Gen 8]

Tout cela introduit donc une différence fondamentale dans le **principe de récurrence**, différence entre les conceptions classiques reposant sur une notion **erronée** d'**ordinal** (**erronée** en ce sens qu'elle est contraire à la **logique fondamentale des ordinaux et des nombres**; c'est d'autre chose qu'on parle, pas des **ordinaux** ou des **nombres** au sens **canonique** et **vrai** des termes **ordinal** et **nombre**, comme c'est censé l'être), et la nouvelle conception reposant sur les **ordinaux** et les **nombres** au sens **vrai** des termes.

Il faut voir un **processus de récurrence**, juste comme la **généralisation de la notion de compter**. On **compte** dans un sens et on **décompte** dans le sens inverse, autrement dit on **additionne** dans un sens, et on **soustrait** dans le sens inverse ce qu'on a **additionné**, et ce que les **nombres** dont on parle soient **finis** ou **infinis**. La **relation d'ordre** concernant les **nombres** doit être **symétrique**, et cette **symétrie** en ce qui concerne les **ordinaux** n'est rien d'autre que la **symétrie des opposés**, c'est-à-dire celle des **nombres relatifs**.



Si des **nombres** n'obéissent pas à cette **logique de base**, alors il ne s'agit pas de **nombres**, mais d'autre chose, ou alors de **faux nombres**, c'est le moins qu'on puisse dire.

Quand on **compte** des **ordinaux** (en parlant donc des **nombres entiers positifs**), on commence par un certain **nombre initial**, l'**alpha**, et par défaut c'est donc **0**. Puis le **comptage** se poursuit en allant d'un **nombre n** à son **successeur n+1**. Et enfin le **comptage** se **termine** avec un certain **nombre final**, l'**oméga**, et par défaut donc ce sera **ω**. S'il manque la troisième étape, alors le **comptage** se poursuit, il n'est donc **jamais achevé**, ce qui, qu'on le veuille ou non, signifie que par défaut on compte jusqu'au **grand terminus**, l'**infini ω absolu**, qui se caractérise par l'**identité de clôture**: **ω == ω+1**.

On comprend alors le sens de cette **identité**, qui est que tant qu'on a un **ordinal n différent** de son **successeur n+1**, le **comptage continue**. Mais si **n** est son propre **successeur n+1**, alors de ce fait **n** est le **terminus**, puisque l'**identité**: **n == n+1**, que je nomme l'**énitivité** et qui est la **propriété caractéristique** des **nombres infinis**, signifie qu'à partir de **n** les **nombres** n'**augmentent** plus, en tout cas du point de vue de l'**identité** courante «**==** » ou de l'**égalité** courante «**=** », si c'est elle qu'on utilise. Et de manière très générale, si l'**égalité** courante est «$=_s$ », où **s** est un **nombre réel positif** appelé la **striction** ou la **résolution** de l'**égalité** (**s** vaut **1** pour «**=** » et vaut **2** pour «**==** », plus **s** est **petit** plus il s'agit d'une **équivalence** et plus **s** est **grand** plus il s'agit d'une **identité**), l'**égalité**: **n** $=_s$ **n+1**, signifie que pour cette **égalité** «$=_s$ » les **ordinaux** n'augmentent plus à partir de **n**, ce qui de son point de vue signifie qu'on a atteint l'**infini absolu**. Mais du point de vue d'une autre **égalité** «$=_{s'}$ » plus **stricte**, **n** peut tout à fait continuer d'**augmenter** comme si de rien n'était, donc de se comporter comme un **nombre fini**. [CD - Rel Yt Gen 9]

Nous nous plaçons donc du point de vue de l'**identité** courante «**==** », et alors de son point de vue, l'**identité**: **n == n+1**, signifie la **fin** du **processus** de **comptage**. C'est ni plus moins la même logique pour tout **processus de récurrence**, la généralisation du **processus de comptage**: on a un **début** (**initialisation** », une **phase de succession** (notion généralisée par celle d'**hérédité d'une récurrence**), et une **fin** (la **finalisation** de tout **processus de récurrence**). On peut schématiser la nouvelle **récurrence** ainsi:

De manière générale, pour un **ordinal w**, **fini** ou **infini**:
P(0), P(1), P(2), P(3), ..., P(n) ⇒ P(n+1), ..., P(w-3), P(w-2), P(w-1), P(w). [DT - Gener Fen 1]

Cela signifie donc que le **processus P** se déroule de l'**étape initiale** qui est **0** par défaut, à l'**étape finale** qui est **w**, en passant par toutes les **étapes intermédiaires**, une **étape P(n) entraînant la suivante P(n+1)**, toutes les **étapes intermédiaires** résumées par: **P(n) ⇒ P(n+1)**.

On retrouvera ce schéma très général de **récurrence** par exemple dans le cas particulier des notions de **nombres initiaux** (caractérisés par l'**équivalence**: **0 × x = 0**), de **nombres intermédiaires** (caractérisés par l'**équivalence**: **0 < 0 × x < 1**), et de **nombre finaux** (caractérisés par l'**équivalence**: **0 × x = 1**).

Tout ensemble fini est nécessairement **complet**, il obéit à ce schéma général de **récurrence**. Tout

ensemble infini n'obéissant pas à ce schéma est dit **incomplet**, nous dirons parfois « **ouvert** », mais ce terme est moins approprié.

C'est le cas du classique **ensemble des entiers naturels**: **N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...}**. A moins de lui appliquer la **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga** qui lui confère de manière implicite un certain **élément final w** situé à l'**horizon infini**, il est vraiment **incomplet**. Il n'est formé en fait que des **entiers initiaux**, grosso modo, car même certains **nombres initiaux** y manquent, sauf si on le complète un peu plus par les axiomes de l'**arithmétique non standard** par exemple. Ces axiomes sont des formes faibles de la **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga**. Mais même avec ces axiomes, l'analyse non standard n'arrive pas à rendre **complets** les **ensembles numériques** classiques, à commencer par **N**. Son **incomplétude** entraîne celle de tous les **ensembles** construits à partir de lui, donc autant dire tous les **ensembles infinis** classiques.

Et de manière spécifique, pour les **ordinaux infinis w**, qui sont **suffisamment grands** pour être **énitifs**, c'est-à-dire pour vérifier l'**identité**: **w == w+1**, on a le **principe de récurrence** suivant:
→ **P(0)** : **initialisation** ; **vrai** ou **accompli** pour **0**;
→ **P(n)** $\Rightarrow$ **P(n+1)** : **hérédité** ; si **vrai** ou **accompli** pour **n implique** que c'est **vrai** ou **accompli** pour **n+1** ;
→ **P(w == w+1)**: **finalisation**; le **processus** s'achève avec **w** qui est son propre **successeur**.
[D - Gener Fen 2]

Qui dit **ensemble infini** dit la présence du **GENER** de **générande infini** dans son expression. En général nous ne précisons pas le **générande** du **GENER**, car le contexte permet souvent de le savoir. Mais s'il y a une ambiguïté à ce sujet, nous le préciserons. Par défaut le **générande** est **ω**. Mais dans les contextes où nous devons utiliser au moins deux **générandes** différents, **ω** et **w**, comme dans les **structures complexes** des **réalis** ou des **unidaux** (les deux termes **réali** ou **unidal** sont pratiquement synonymes, ce sont juste deux manières différentes de dire la même chose), nous devons préciser le **générande** de chaque sous-contexte.

Comme il s'agit d'une **Fractale w**, chaque **point** θ est à son tour une **générescence** formée de **w units** qui sont donc l'**unit**: **θ/w == θ × (1/w) == θ × θ == θ^2**. Et chaque **point** θ^2 est à son tour une **générescence** formée de **w units** qui sont θ^3. Et ainsi de suite, jusqu'à la **limite absolue** qui est le **0 absolu**. De même **w units 1** forme **w**, et **w units w** forme **w^2**, et **w units w^2** forme **w^3**. Et ainsi de suite, jusqu'à la **limite absolue** qui est le **ω absolu**.

Un **horizon** important est le **carré de tétration** ou **autopuissance**, qui est: **w^w == w ^ w == w ^^ 2 == ω_0 == ω**. Mais,comme déjà dit, l'**infini ω** que nous venons ainsi de définir n'est pas le **ω absolu**, mais un **infini intermédiaire**, **ω_0** donc. L'**infini ω_0** est **très grand** par rapport à **w**, et lui-même a son propre **carré de tétration**, qui est: **ω^ω == $\omega_0^{\omega_0}$ == ω_0 ^ ω_0 == ω_0 ^^ 2 == ω_1**. Et de manière générale, pour un **infini ω_n** défini, on pose: **ω_{n+1} == ω_n ^ ω_n == $\omega_n^{\omega_n}$** . Et ainsi de suite jusqu'à la **limite absolue** qui est le **ω absolu**.

Une des diverses manières de dire qu'elle est atteinte est de dire que l'on arrive à un certain **urdinal n énitif** ou **extrêmement grand** où ceci devient vrai: **ω == ω_n == ω_{n+1} == ω_n ^ ω_n**. On dit que **ω_n** devient **auto-exponentiatif**. Et alors l'**identité** « **==** » n'en est plus une depuis fort longtemps. Elle s'est transformée en une **équivalence**, en des **équivalences** successives même, qui sont des **égalités** de plus en plus **larges**, que nous notons: « **$_1$=** » ou « **=** » (pour l'**équivalence** courante), « **$_2$=** », « **$_3$=** », et ainsi de suite, jusqu'à l'**équivalence absolue** « **$_\omega$=** », qui est la **relation binaire** dans l'**ensemble des nombres** dont le **graphe** est **complet**, avec laquelle on ne distingue plus les choses dans l'**Univers TOTAL** ou dans un **ensemble E** donné. Toutes constituent une seule **classe d'équivalence** (on en reparlera avec l'étude de la **relation d'équivalence**). Et si néanmoins l'on veut continuer à **distinguer** les **infinis** qui sont de moins en moins distinguables (car leur **infinitudes** sont tout simplement **1** depuis fort longtemps, ce qui veut dire que leurs **inverses: 1/ω_n == 0_n**, à ne pas confondre avec les **unids** ainsi notés aussi, tutoient le **0 absolu** depuis fort longtemps), alors il faut faire appel à des **identités** de plus en plus **strictes**, notées: « **==**» ou « **=$_2$** » (pour l'**identité courante**), « **===** » ou « **=$_3$** », « **====** » ou « **=$_4$** », etc., jusqu'à l'**identité absolue** « **=$_\omega$** ».
[CD - Rel Gener Fen 3]

Ce que nous venons de dire est la **Fractale w** qui se prolonge en **Fractale ω** ou **Fractale ω_0**, puis en **Fractale ω_1**, et ainsi de suite. Et cette **Fractale** a pour conséquence la **structure unidale** que nous allons construire. Et inversement cette **structure unidale** a pour conséquence cette **Fractale**. Tout simplement parce que cette **structure unidale**, cette **Fractale** et d'autres notions, sont **équivalentes**. Ce sont juste le même **Univers TOTAL** vu sous différents angles.

Pour l'étude de la **structure unidale** que nous ferons plus loin, nous considérerons l'**infini ω** ou **ω_0**, qui est un **très grand infini**, **infiniment plus grand** que sa **racine carrée de tétration**, à savoir **w**, puisqu'on a: **w^w == w ^ w == ω**.

C'est un immense avantage de pouvoir disposer de **nombres infinis** extraordinairement **grands**, qui sont pratiquement l'**infini ω absolu** en raison de leur **finitude** qui est pratiquement **0%** et de leur **infinitude** qui est pratiquement **100%**, et qui pourtant peuvent se comporter comme des **nombres finis**, comme s'ils étaient juste une **variable n** représentant un **nombre fini** ou un **nombre entier naturel** classique. Avec de tels **infinis**, qui en plus représentent l'**immense majorité** des **réalis**, on a vraiment le meilleur des deux mondes, celui des **finis** et des **infinis**. On peut continuer tranquillement à calculer avec eux avec la **courante identité** « **==** », sans être obligés de passer à une **équivalence**.

Nous considérons donc l'**infini ω** ou **ω_0**, et convenons qu'il est **initial**. Et nous convenons que sa **racine carrée de tétration w**, sa **ciracine** ou son **audoracine**, représente par contre le **nombre fini** qui commence juste à être **infini**. Il a sa **racine carrée de tétration** ou **audoracine**, que nous notons **v**, et qui sera appelé l'**infiniment grand**. Les **gigantesques nombres** comme le **nombre de Graham G** sont encore **infiniment plus petits** par rapport à **v**, à plus forte raison par rapport à **w** ou **ω** ou **ω_0**.

On considère un **ordinal relatif**, c'est-à-dire un **élément** de l'**ensemble**:
Z_ω == {-ω, -ω+1, -ω+2, -ω+3, -ω+4, …, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω}.

Il est très facile de construire cet **ensemble** à partir des **urdinaux**: **1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**, **ensemble** d'**urdinaux** noté **N_ω*** ou **M** où donc ici **ω** est **ω_0**. Et **M == {1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω}** est appelé l'**Emnivers** de **dimension 1** et de **cardinal ω** ou de **longueur ω**. Par défaut, son **cardinal** ou **longueur** sera toujours appelé **ω**. Mais dans les contextes où il s'agira de mettre en évidence la **structure fractale** ou d'utiliser le **carré de tétration** (ou **autopuissance**) de **ω**, c'est-à-dire **ω^ω** ou **ω^ω**, alors le **cardinal** de l'**Emnivers M** sera de préférence noté **w**. [CD - Rel Gener Fen 4]

Dans la logique **urdinale** (celle des **urdinaux** donc), c'est l'**Emnivers M == {1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω}** que l'on appelle précisément l'**urdinal ω**. Autrement dit: **ω == {1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω}**. Cela vient du fait que les **urdinaux** sont par définition les **générescences** d'**unit U** ou **1**, et l'**urdinal 7** par exemple est la **générescence**: **UUUUUUU** ou **1111111**. Et les **éléments** d'un **urdinal n** sont toutes ses **parties** qui sont aussi des **urdinaux**, autrement dit tous ses **sous-urdinaux**. Pour l'**urdinal 7** ou **UUUUUUU** ou **1111111**, ses **7 sous-urdinaux** sont donc: **U, UU, UUU, UUUU, UUUUU, UUUUUU, UUUUUUU**, ou: **1, 11, 111, 1111, 11111, 111111, 1111111**, c'est-à-dire: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7**. Donc: **7 == {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}**, C'est la logique pour n'importe quel **urdinal n**, et donc aussi pour **ω**, puisque, dans la nouvelle vision, du simple fait d'avoir utilisé une **variable n** pour énoncer une **définition** ou une **propriété générale**, c'est aussi pour l'**infini ω** que c'est énoncé, les notions de **variable** et d'**infini**, on le redit, n'étant que deux manières différentes de parler d'une même chose.

Donc, par: **M == {1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω}**, on veut aussi dire que **M** n'est autre que l'**urdinal ω == {1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω}**. Mais nous employons ici la **lettre M** comme nous employons la **lettre N** pour le classique **ensemble** des **nombres entiers**, juste pour distinguer **ω** sous sa version **urdinale**, **M** donc, et sa version **ordinale**, à savoir **N**.

A noter cet aspect important de la **logique urdinale** qui se sache dans l'écriture: **7 == {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}**. Par là aussi on a simplement exprimé la **Fractale 7**. En effet, cette écriture signifie que **7** est un **ensemble** dont les **éléments** de **premier niveau** sont: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7**, donc **7** lui-même y compris dans la liste, ce qui a une très importante conséquence. C'est que **7** est **élément de lui-même**, et donc on peut déployer cette expression au **second niveau** en remplaçant l'**élément 7** du **premier niveau** par son expression en tant qu'**ensemble 7**, ce qui donne: **7 == {1, 2, 3, 4, 5, 6, {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}}**. Là, le **7** qui apparaît cette fois-ci dans l'expression n'est plus l'**élément 7** du **premier niveau**, car c'est l'**ensemble** dans lequel il apparaît qui est tout entier situé au **premier niveau** d'**appartenance**. Mais ses **éléments** sont alors situés au **second niveau** d'**appartenance**, donc le **7** qu'on voit dans la liste maintenant est un **élément de second niveau**.

Et on peut continuer le déploiement de **7** au **niveau 3**, donc:
7 == {1, 2, 3, 4, 5, 6, {1, 2, 3, 4, 5, 6, {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}}}.

Puis au **niveau 4**:
7 == {1, 2, 3, 4, 5, 6, {1, 2, 3, 4, 5, 6, {1, 2, 3, 4, 5, 6, {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}}}}.

Et ainsi de suite, ce qui est donc le déploiement de la **structure** de la **Fractale 7**. Nous n'avons déployé à chaque fois que l'**élément 7**, l'**élément terminal** ou **élément oméga**, mais en fait il s'agit à chaque niveau aussi d'une **structure générescente**, exactement comme le déploiement **génératif** de **7** au **premier niveau**: **UUUUUUU** ou **1111111**. Ce que nous avons est comme si nous n'avons que détaillé le **dernier unit U** ou **1**, le **septième** ici donc. Nous avons indiqué que celui-ci est constitué de **7 sous-units**, en l'occurrence **1/7**, qui forment l'**unité** qu'il est: **1 == (1/7)(1/7)(1/7)(1/7)(1/7)(1/7)(1/7)**. L'**élément 7** de **second niveau**, c'est donc la **fraction 1/7**. Au niveau suivant ce sera donc la **fraction** $1/7^2$ ou **1/49**, et ainsi de suite.

Mais alors c'est exactement la même logique pour les autres **units** du **premier niveau**: **UUUUUUU** ou **1111111**. Ce sont des **U** ou **1** aussi, donc ils sont faits de la même manière de **sous-units 1/7**, faits à leur tour de **sous-units 1/49**, etc.. Et d'ailleurs aussi, dans **UUUUUUU** ou **1111111**, on peut tout à fait **permuter** les **7 units**, sans que cela ne change la **générescence** ou l'**urdinal global 7**. Ils sont « **indiscernables** » comme on le dit dans le jargon des **probabilités** quand il s'agit par exemple de **tirer** une **boule** dans un sac de **7 boules** parfaitement **identiques**. Rien ne permet de dire a priori que telle ou telle **boule** est destinée plus que les autres à porter le **numéro 1**, le **numéro 3** ou le **numéro 7**. Mais quand on aura fait **7 tirages** des **boules** sans remise dans le sac après chaque **tirage**, on aura affecté aux **7 boules tirées** le **numéro** de **1** à **7**, et c'est la **septième** qui joue ici le rôle du **septième unit U** ou **1**. Mais tous sont logés à la même enseigne et il y a exactement: **7! == 5040**, c'est-à-dire la **factorielle** de **7** qui vaut: **1×2×3×4×5×6×7**, façons de tirer les **7 boules**, c'est-à-dire **5040** façons de leur affecter les **numéros** de **1** à **7**.

Ceci étant entendu, nous n'avons plus haut que déployé la **structure** de l'**unit U** ou **1** portant le **numéro 7**. Mais tous les autres ont la même **structure**, qui est donc la **structure** de la **Fractale 7**. C'est ce que signifie l'**urdinal** ou l'**Emnivers 7**, et si nous lui donnons un nom qui évoque qu'il est un **univers**, c'est à cause de cette **structure fractale** de **base 7**. Cela signifie simplement que nous voyons le seul et même l'**Univers TOTAL** l'**Alpha** et l'**Oméga**, mais à travers le prisme du **nombre 7**, un peu comme dans la Bible…. Mais on peut le voir aussi à travers le prisme du **nombre 2**, donc l'**Emnivers 2**, ou la **Fractale 2**, ou le **Cycle 2**, etc., et tout cela veut dire la même chose, ça signifie un **système de numération** en **base 2**, **3**, **7**, **10**, etc., ou **ω** de manière générale. [CD - Rel Gener Fen 5]

Et justement, maintenant aussi, une chose très importante, habituellement vu comme un simple détail typographique ou d'écriture, et pourtant il n'en est rien. Il s'agit de la différence flagrante entre l'expression de l'**urdinal fini** ou **constant**: **7 == {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}**, et l'expression de l'**urdinal infini** ou **variable**: **ω == {1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω}**. Il s'agit donc de la présence du symbole « **...** » dans le second. Mettons de côté les cas courants où ce signe typographique sert juste à éviter d'écrire complètement une certaine liste. En étant un peut flemmard, on pourrait écrire: **7 == {1, 2, 3, ..., 5, 6, 7}**. Oui, ici donc, quitte à écrire « **...** », autant écrire directement **4**, on est d'accord. Mais avec l'**urdinal** ou l'**Emnivers 100 == {1, 2, 3, ..., 97, 98, 99, 100}**, cela se justifie bien plus, on est d'accord aussi. A plus forte raison s'il s'agissait de l'**urdinal** 10^{100}, de l'**urdinal G**, c'est-à-dire le **nombre de Graham**. Et là on voit bien que l'écriture obligée est: **G == {1, 2, 3, ..., G-3, G-2, G-1, G}**. Et pour cause: à cause de sa **grandeur**, de sa **finitude 1/G** qui est pratiquement de **0**, donc de son **infinitude 1 – 1/G** qui est quasiment de **1**, acquiert pour cela le statut d'**infini** ou, ce qui revient au même, de **variable**, chose très importante que je m'évertue à faire comprendre.

Oui, plus un **nombre positif** est **grand** par rapport à **1** (en ce qui concerne les **infinis**), ou au contraire est **petit** par rapport à **1** (en ce qui concerne les **zéros**), plus il acquiert le statut d'**infini** ou de **variable**. Cela se traduit en pratique par le fait par exemple qu'il n'est plus écrit sous forme décimale, en indiquent donc ses chiffres, mais qu'il est souvent représenté par une **lettre**, comme **n** par exemple, ou pas un symbole de **constante** spécial, comme **G** ou **ω**, qui soit dit en passant sont des **lettres** aussi. Preuve s'il en est que l'on pratique instinctivement ce dont nous parlons ici, sans souvent même s'en rendre compte.

Quand le symbole « **...** » n'est plus simplement une « abréviation de flemmard » qui trouve qu'écrire:

7 == {1, 2, 3, ..., 5, 6, 7} est plus court que d'écrire: **7 == {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}**, quand donc le symbole « **...** » ou quelque chose d'équivalent ayant le même sens devient une réelle nécessité, c'est que quelque chose de nouveau est en train de se produire, et qui est qu'on est sérieusement en train d'entrer dans un nouvel **horizon**, celui des **nombres infinis**, où aussi les **nombres** qui sont des **constantes** courantes, des **constantes** d'**ordre 0**, deviennent des **variables** d'**ordre 0** (les **variables** courantes), qui sont les **constantes** d'**ordre 1**, qui à leur tour deviendront des **variables** d'**ordre 1**, qui sont les **constantes** d'**ordre 2**, et ainsi de suite. Et ce symbole « **...** » ou tout symbole ou expression ayant le même sens, comme par exemple les expressions classiques « **ainsi de suite** » (ou « **and so on** » en anglais), ou même la simple expression « **etc.** » (ou « **et cœtera** »), est en réalité un véritable **opérateur**, que nous nommons le **GENER**.

Cet **opérateur**, quand il devient réellement incontournable, est automatiquement synonyme d'**infini** au sens de l'**infinitude**, de **variable**, mais aussi de notions comme le **dynamisme**. Car les **nombres**, et contrairement à ce que les apparences le font croire, ne sont pas des objets **statiques** mais **dynamiques**, **vivants**, car ce sont les **objets** de l'**Univers** que nous nommons les **nombres**. Tout et absolument dans l'**Univers** est **générescence**, tout est **information**, tout est **numérique**, tout est **nombre**, nous sommes donc aussi des **nombres**, nous sommes parmi les **nombres** dont nous parlons, nous parlons entre autres de nous! Les **nombres** sont donc fondamentalement des objets **dynamiques**, **variables**, et quand nous en parlons comme d'objets **statiques**, c'est que nous parlons en fait de leur **photographie** à une certaine **étape**. [CD - Enen Gener Fen 1]

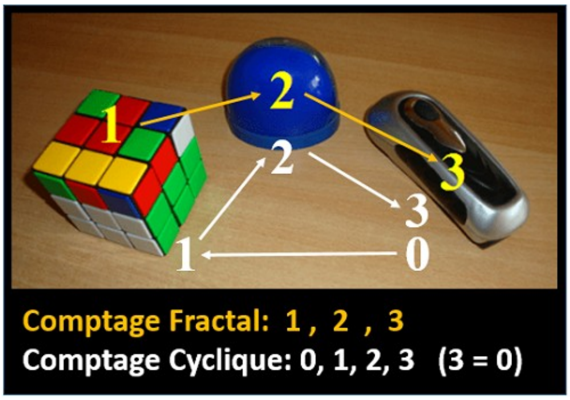
Quand par exemple nous parlons de l'**urdinal** ou de l'**Emnivers 7 == {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}**, nous parlons de l'**Univers TOTAL** à son **étape 7**, sa **phonographie urdinale** à cette étape. Mais il y a aussi sa **photographie ordinale**, mais aussi toutes sortes d'autres types de **photographies**, c'est-à-dire de manières différentes de voir le seul et même **Univers TOTAL**, l'**Alpha** et l'**Oméga**.

Parlons justement un peu de la vision **ordinale** de l'**Univers TOTAL**, qui est simplement aussi la vision **cyclique** (qui est plutôt une **logique additive**, d'où le fait de commencer la **numération** avec **0** l'**élément neutre** de l'**addition**) qui elle aussi sera détaillée progressivement par la suite, en parallèle avec la vision **urdinale** ou **fractale** (qui est une **logique multiplicative**, d'où le fait de commencer la **numération** avec **1** l'**élément neutre** de la **multiplication**).

L'**ensemble**: **N == {0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1}** est appelé l'**Ennivers** (ou aussi l'**Énivers**) de **dimension 1** et de **cardinal ω** ou de **longueur ω**. Ici aussi, l'**ensemble N** lui-même n'est autre que le **nombre ω**, qui vient juste après son **élément ω-1**. Autrement dit, on a: **ω == {0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1}**. Vu comme l'**ordinal 7**, le même objet est: **7 == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6}**. Ici, en **logique ordinale**, le **nombre 7** n'est plus explicitement **élément de lui-même**, et de manière générale l'**ordinal** ou l'**Ennivers ω == {0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1}** n'est plus explicitement **élément de lui-même**. L'**auto-appartenance** d'un **ordinal** à lui-même est même vu comme un « paradoxe » dans la conception classique des **ordinaux**, vision classique qui d'ailleurs aussi ne définit pas ainsi l'**ordinal infini ω**, avec un **prédécesseur ω-1**, lui-même ayant comme **prédécesseur ω-2**, etc.. [CD - Enen Gener Fen 2]

Ici, la **logique générative** qui définit ces **éléments** de l'**ordinal 7**, est la suivante: étant donné l'**urdinal UUUUUUU** ou **1111111**, chaque unit représente un **ordinal**, qui est par définition l'**ensemble de tous les ordinaux qui précèdent**. Pour le **premier unit U** ou **1**, il n'y a pas d'**unit** avant, donc pas d'**ordinal** associé à cet **unit**. C'est pour quoi donc ce **premier unit** va représenter l'**ensemble vide**, noté **{ }**, qui en **logique ordinale** est la définition de **0**. Donc: **0 == { }**. Et pour le **second unit U** ou **1**, il a un **ordinal** qui le précède, qui est celui représente par le **premier unit**, à savoir **0**, l'**ensemble** qu'il représente à un **élément**, qui est **0**, **ensemble** noté **{0}**, et qui est par définition l'**ordinal 1**. Donc: **1 == {0}**. Et pour le **troisième unit U** ou **1**, qui sera la définition de l'**ordinal 2**, il a deux **units** donc deux **ordinaux** avant lui, **0** et **1**, donc on a: **2 == {0, 1}**. Et ainsi de suite avec: **3 == {0, 1, 2}**, puis **4 == {0, 1, 2, 3}**, etc.. Il y a donc toujours un décalage de 1 entre le **numéro d'ordre** de l'**unit** de l'**urdinal**, et l'**ordinal** qu'il **représente**. Ainsi donc, le **septième et dernier unit** de l'**urdinal UUUUUUU** ou **1111111**, représentera l'**ordinal 6 == {0, 1, 2, 3, 4, 5}**, ce qui fait que tous les **éléments** de l'**urdinal 7** en tant qu'**ordinal 7**, seront: **7 == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6}**.

Une autre simple manière de dire cela est que l'on compte les **units** de de l'**urdinal UUUUUUU** ou **1111111**, en appelant **0** le **premier**, pour dire qu'on ne le compte pas au début mais on le comptera à la fin pour **boucler** le **comptage**, car la **logique de cycle** est évidemment une affaire de **boucle**, de « **cercle** »:



Dans l'exemple de l'image ci-dessus de **trois objets** qui représentent l'**urdinal 3**, l'**objet 3** a été choisi comme l'**objet 0**, l'**objet alpha**, donc il devra obligatoirement aussi être l'**objet oméga**, dans un **comptage cyclique**. On commence donc par lui en disant **0**, puis en disant **1**, **2** pour les deux autres objets, puis on boucle le comptage avec lui en disant **3**, qui est donc aussi **0**. Les **trois éléments** de l'**ordinal 3** sont donc: **3 == {0, 1, 2}**. Apparemment donc, l'**ordinal 3** lui-même n'est pas parmi ses **3 éléments**, mais en fait il y est bel et bien, en tant que **0**. La **logique cyclique** est d'une **simplicité biblique**: c'est l'**alpha** qui est aussi l'**oméga**, le **premier** qui est aussi le **dernier**, le **commencement** qui est aussi la **fin**, le **zéro** qui est aussi l'**infini**, le **vide** qui est aussi le **plein**, le **rien** qui est aussi le **tout**, etc..

Pour revenir à l'exemple de l'**urdinal 7** ou **UUUUUUU** ou **1111111**, la définition ordinale que nous avons faite signifie que le « **vide** » devant le **premier unit**, et que celui-ci représente, représente aussi l'**urdinal** tout entier, qui n'est donc pas compté au début, mais est compté à la fin. Une manière intuitive de dire que c'est l'**ensemble**, le **plein**, qui fait office du « **vide** », le commencement d'un nouveau **cycle** de formation du même **ensemble**. C'est la logique même de la **répétition**, de l'**itération**, qui consiste à dire qu'une **fin** est un nouveau **commencement**.

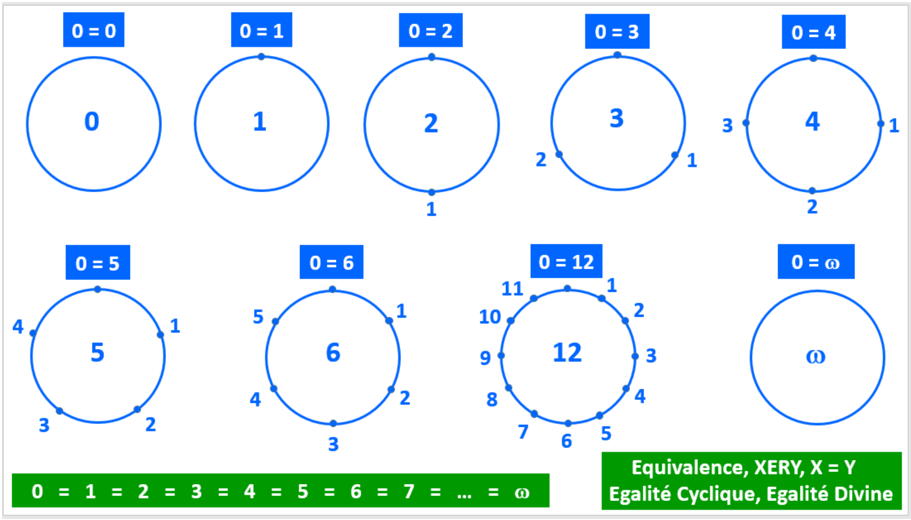
Ainsi donc, **ω**, l'**ensemble Oméga**, est bel bien **élément de lui-même**, mais contrairement à la **logique urdinale** où il l'est **explicitement** ou **directement**, en tant que **dernier élément** donc: **ω == {1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω}**, dans la **logique ordinale** il l'est **implicitement** et **discrètement**, en tant que premier élément ou **élément Alpha** ou **Zéro**: **ω == {0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1}**. Dans le premier cas cela induit une **logique fractale** ou **multiplicative**. Dans la **logique multiplicative** qui est aussi la **logique générative** tout simplement, tout est comme « **UN** » ou **1**. Le « **zéro** » ou **0** en tant que tel n'« existe pas », d'où le fait qu'il n'y a aucun souci de **division par 0**, il n'y a aucun problème pour **diviser par** « **ce qui n'existe pas** », puisqu'en **logique générative** ou **multiplicative** ou **fractale** le problème ne se pose même pas…. Le « **zéro** » est seulement défini comme le rapport: **0 == 1/ω**, qui en plus est une nouvelle **unité** ou un nouvel **unit** comme toute autre, comme **1/7** par exemple. Et donc aussi on a: **ω == 1/0**, ce qui dans cette logique signifie simplement que l'on **divise** l'**unité de référence**, **U** ou **1**, par une **unité spéciale** ou **information spéciale** appelée « **zéro** » et notée **0** et qui formalise la notion de « **rien** » ou de « **plus petit élément** » appelé alors aussi l'**Alpha**, et ce pour avoir l'**unité finale ω**, qui formalise la notion de « **tout** » ou d'« **ensemble** » ou de « **plus grand élément** », appelé alors l'**Oméga**, mais aussi l'**infini**.

Mais dans le second cas, c'est la **logique complémentaire**, la **logique cyclique**, qui va de paire avec la **logique urdinale**. Mais à vrai dire celle-ci est un coralliaire de la précédente, car c'est l'**addition** qui définit la **multiplication**, pas l'inverse. Et en **logique générative** l'**opération** d'**itération** des **units** est tout simplement l'**opération** d'**addition**. Pour un **unit x** donné, comme par exemple l'**unit** de référence **U** ou **1**, dire: **x, xx, xxx, xxxx**, etc., c'est donc dire: **x, x+x, x+x+x, x+x+x+x**, etc., comme on l'a vu, et ce sont ces **additions répétés** ou **itérées** de l'**unit x**, qui, dans un second temps, définissent aussi par la même occasion les **multiplications**: **1×x, 2×x, 3×x, 4×x**, etc., dès lors qu'un certain **unit** a été choisi comme **référence** et appelé **1** (ce rôle étant par défaut dévolu à l'**Univers TOTAL**, **U**), qui permet d'appeler: **1, 2, 3, 4**, etc., les **générescences**: **1, 11, 111, 1111**, etc.. [CD - Enen Gener Fen 3]

Pour revenir à la question de la **logique ordinale**, la question se pose de savoir comme se définit le **zéro** dans cette logique. Nous avons effleuré la question et elle se précisera tout au long de ce livre.

La réponse se trouve dans l'expression de **ω** en **logique ordinale**: **ω == {0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1}**. Cette fois-ci donc, contrairement à l'expression **urdinale**: **ω == {1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω}**, où **ω** y figure explicitement comme le **dernier élément**, l'**élément oméga**, en logique ordinale il n'y figure pas directement mais seulement en tant que l'**élément alpha**, le **0** donc: **ω == {0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1}**. Il est donc nécessaire d'ajouter une information supplémentaire l'indiquant, avec l'**équivalence**: **0 = ω**, et même l'**identité**: **0 == ω**, qui signifie que dans ce cas **0** de **logique cyclique**, **0** est par définition l'**infini absolu**, et de manière très générale **0** est par définition l'**urdinal n** dont on définit ici le **cycle n**. Par exemple, avec l'**urdinal 7 == {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}**, écrit cette fois-ci comme l'**ordinal 7 == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6}**, cela signifie que c'est **7** qui à chaque fois sera **0** et le recommencement du **cycle 7**, que l'on peut tout aussi bien exprimer par l'**équivalence**: **0 = 7** (comme nous le ferons le plus souvent dans le souci de garder la distinction entre les **nombres 0** et **7**), par l'**identité**: **0 == 7**, ou aussi par cette liste **infinie**, pour dire exactement la même chose: **…, 3, 4, 5, 6, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 0, 1, 2, 3, …**. [CD - Enen Cyc Fen 3]

Plus exactement nous parlons dans ce cas d'une liste **indéfinie**, c'est-à-dire le fait de **répéter indéfiniment** un certain **modèle**, ce qui est le propre même de la **logique générative**, **cyclique** ou **fractale**. On voit ici dans cette **répétition indéfinie** du **cycle 7**, que **0** et **7** s'**identifient** comme le **même objet**, juste deux manières différentes de nommer **une seule** et **même chose**. Voilà pourquoi il indiffère dans ce cas précis que l'on exprime ce **cycle** par l'**équivalence**: **0 = 7**, ou par l'**identité**: **0 == 7**. Quand nous l'exprimons par une **identité**, nous parlons de **cercle**, car sur un **cercle** de **longueur 7**, le **point 0** est exactement le **point 7**. Ils sont **un seul objet physique**, une **seule identité**.



Même chose pour le **cycle 10** par exemple, qui donc lui aussi l'**équivalence**: **0 = 10**, ou l'**identité**: **0 == 10**, et qui se déploie en cette liste **indéfinie**: **…, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, 1, 2, 3, ...**, où **0** s'**identifie** avec **10**.

C'est l'**Univers TOTAL** vu comme l'**infinie** et **indéfinie répétition** de seulement **10 choses**, pour former **toutes les choses**. L'**identité**: **0 == 10** exprime alors simplement la propriété du **cercle** de **longueur 10**, c'est-à-dire **gradué** en **10 parts égales**, le **point de graduation 0** (l'**alpha**) étant alors aussi le **point 10** (l'**oméga**). Sur un **cercle 10**, décrit donc par l'**identité**: **0 == 10**, tous les **points multiples de 10**, à savoir: **0, 10, 20, 30, 40, ...**, s'**identifient** au **point 0**. On dira qu'ils forment une même **classe d'équivalence modulo 10**, la **relation d'équivalence modulo 10**, classiquement, classiquement appelée la **congruence modulo 10**, n'étant qu'une autre manière de nommer le **cycle 10**. Tous les **multiples de 10** forment donc **une seule classe d'équivalence**, qui est la **classe de 0**. Cela signifie qu'il faut les voir comme **un seul individu**, **une seule identité**, qui est **0**.

De même, les **points**: **1, 11, 21, 31, 41, …**, c'est-à-dire les **multiples de 10 plus 1**, forment aussi une **classe d'équivalence**, la **classe de 1**, dont là aussi **tous les éléments** sont à voir comme **une seule**

identité, à savoir **1**. De même, les **points**: **2, 12, 22, 32, 42, …**, c'est-à-dire les **multiples de 10 plus 2**, forment aussi une **classe d'équivalence**, la **classe de 2**, qui sont donc tous **2**. Et ainsi de suite.

L'**Univers des ordinaux** vu à travers le prisme du **cercle 10** n'a que **10 ordinaux distincts**, à savoir les **10 éléments** de l'**ordinal 10 == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}**. Et l'**Univers** de tous les **nombres** (donc l'**Univers TOTAL**, tout simplement), vu à travers ce prisme, se réduit aux **nombres** de l'**intervalle ouvert [0, 10[**, qui est la version **omégaréelle** de l'**ordinal 10 == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}**, que nous noterons aussi: **[[0, 10[[**, ou simplement **[0, 10[**, s'il n'y a pas de confusion avec la version **omégaréelle**. Et plus généralement, pour un **urdinal n** donné, l'**Univers des ordinaux** vu à travers le prisme du **cercle n** n'a que **n ordinaux distincts**, à savoir les **n éléments** de l'**ordinal n == {0, 1, 2, 3, …, n-3, n-2, n-1}**, noté donc aussi: **[[0, n[[** simplement **[0, n[**, cette seconde notation qui désigne plus spécifiquement l'**intervalle fermé** sur **0** mais **ouvert** sur **n**. Cela veut dire que l'**Univers** vu à travers ce **cercle 10** est vu comme une **répétition infinie** et **indéfinie** de **n**. Autrement dit, l'**Univers TOTAL** est vu comme étant tout entier des **générescences** d'**unit n** et de tous les **units** de **base n**, comme par exemple **1/n**, **$1/n^2$**, **$1/n^3$**, etc., et aussi: **n**, **n^2**, **n^3**, etc., et là c'est la **Fractale n**, le corollaire du **cycle n**, qui s'exprime, pour « remplir » en quelque sorte tout l'**espace** entre deux **ordinaux** consécutifs, c'est-à-dire entre une **graduation** et la **graduation** suivante. Avec des **units** de plus en plus **fins** de la **base n**, à savoir: **1/n**, **$1/n^2$**, **$1/n^3$**, etc..
[CD - Enen Cyc Fen 4]

On notera au passage que dès l'instant que nous avons employé une **variable n** pour exprimer cette formule générale, l'**opérateur GENER** « **...** » s'est automatiquement imposé aussi, de même que chaque fois qu'il faut exprimer une liste **infinie**, car on parle exactement de la même chose, de la **variable** donc comme de l'**infini**.

On a noté la distinction essentielle entre le **cercle n** et le **cycle n**, l'un étant l'**identité**: **0 == n** et l'autre l'**équivalence**: **0 = n**. Au **cercle n** est associé **n classes d'équivalences**, qui sont ses **n identités distinctes**, en ne parlant que des **ordinaux**: **n == {0, 1, 2, 3, …, n-3, n-2, n-1}**, où: **[[0, n[[**. Mais si l'on parle de tous **nombres**, les **identités distinctes** sont l'**infinité** des **éléments** de l'**intervalle**: **[0, n[**.
[CD - Enen Cyc Fen 5]

Mais le plus souvent, notre conditionnement par la logique orientée vers l'**identité** qui règne sur terre faisant (autrement dit la **logique de négation**, de **séparation**, etc., bref la **logique classique**), il est assez difficile d'accepter une **identité** du genre: **0 == n**, si… eh bien **0** et **n** ne sont pas **identiques**. Comme par exemple accepter: l'**identité**: **0 == 10**. Tomber sur: **0 == 1** ou simplement **0 = 1** sème la panique en logique et mathématiques actuelles. A tel point que si un logicien ou un mathématicien dans une démonstration tombe sur cette **égalité**, c'est la catastrophe! Il ne relativisera pas et ne se dira pas simplement: « Je suis tombé sur une **équivalence** là où je voulais une **identité** », mais appellera cela un « **paradoxe** » ou une « **contradiction** », et on jettera même à la poubelle la théorie, car jugée « inconsistante ». Quand bien même on connaît la **relation d'équivalence**, on a un esprit qui cherche en toutes circonstance à distinguer les **éléments** d'une même **classe d'équivalence**, là où justement l'**équivalence** en question dit qu'il ne faut plus les distinguer, mais les considérer comme une seule **identité**. Avec le **cercle 10**, on ne distingue plus **0, 10, 20, 30, 40, …**.

L'**équivalence** nous invite à comprendre que malgré les différences apparentes, tout dans l'**Univers TOTAL** est **une seule chose**,justement l'**Univers TOTAL** lui-même, l'**Alpha** et l'**Oméga**. Mais avec les **esprits de négation**, dont la logique est l'**identité**, qui contaminent le monde entier avec cette logique, on n'est pas prêt de le comprendre. Le monde serait alors très différent, c'est le retour en **Eden**….

Alors il nous fallait aussi distinguer le **cercle n** (d'expression: **0 == n**) et le **cycle n** (d'expression: **0 = n**), alors que la seule différence entre les deux est juste que **cycle n** est la **logique** générale associée à l'objet **géométrique** et **physique** qu'est le **cercle n**, qui est le cercle de **longueur n**.

L'horloge que montre par exemple l'image précédente est le **cercle 12**. Mais les aiguillent qui tournent ou trottent sur ce **cercle** décrivent le **cycle 12**, qui est la **logique** associée à ce **cercle**. Le **cycle 12**, c'est comme enrouler un **fil** fin de **longueur infinie** autour du **cercle 12**, en partant du **point 0**, qui est donc aussi le **point 12**, c'est-à-dire: **0 == 12**. On enroule donc le **fil** une **infinité** de fois, et on marque les **points 0, 1, 2, 3**, etc., et donc les **points: 0, 12, 24, 36, 48, …**, seront la même **identité**, la même **classe d'équivalence** donc, la **classe de 0**, et les **points**: **1, 13, 25, 37, 49, ...**, seront eux aussi la même **identité**, etc.. ¨Puis on déroule le **fil** en une **droite**, et les **points** d'une même **classe** se distinguent alors sur la **droite**. L'objet obtenu, la **droite graduée** en **base 12**, n'est plus le **cercle 12**, qui s'écrit: **0 == 12**, mais le **cycle 12**, qui s'écrit: **0 = 12**, car maintenant on distingue **0** et **12** sur la **droite**, chacun a désormais sa propre **identité**: **0 == 0**, et: **12 == 12**. On ne dit donc plus: **0 == 12**, mais: **0 /== 12**. Néanmoins, on ne doit pas perdre de vue que quelque part dans l'**Univers TOTAL**, **0** et **12** sont dans une certaine **logique**, qui est précisément celle du **cercle 12**, liés par une **identité commune**, **0 == 12** donc, c'est-à-dire une même **classe d'équivalence**. C'est ce que sur la **droite** on exprime maintenant par l'**égalité**: **0 = 12**.

Quand on travaille par exemple dans un **système de numération de base 12** (**système duodécimal**), on travaille tout simplement avec le **cycle 12**, qui donc quelque part repose sur le **cercle 12**. Et quand on travaille dans notre plus classique **système de numération de base 10** (**système décimal**), on travaille avec le **cycle 10**, qui repose sur le **cercle 10**. Et ainsi de suite. Quand notre **logique de l'identité** repose sur l'**équivalence**, on comprend pourquoi il ne faut pas hurler au « paradoxe » si l'on tombe sur: **0 == 1**, et à plus forte raison sur: **0 = 1**. C'est pourquoi donc aussi nous parlons indifféremment du **cycle n** et du **cercle n**. Pour dire l'un comme l'autre, nous dirons le **cycle n**.
[CD - Enen Cyc Fen 6]

C'est à partir de la **base ordinale 2**, qui est aussi la **base urdinale 2** (ou **base fractale 2**), que la **structure** en **units** et **sous-units** démarre vraiment. On peut en effet voir l'**Univers TOTAL** comme l'**infinie** et **indéfinie répétition** de seulement **2 choses**, pour former **toutes les choses**! C'est l'**Univers TOTAL** vu en **cycle 2**, qui est donc la **répétition indéfinie**: **..., 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, ….** C'est la vision du monde en **binaire**, l'**Univers** fait de seulement deux **informations élémentaires**, le **0** et le **1**.

Mais la vision la plus fondamentale de laquelle toutes les autres découlent en sont des corollaires, est la vision **unaire**. L'**Univers TOTAL**, **U**, l'**Alpha** et l'**Oméga**, l'**Unique**, qui est l'**Être** et la **Chose fondamentale**, se **répète infiniment** et **indéfiniment**, pour former **toutes les choses**! Il est la **Générescence** elle-même, le **Générateur de toutes les choses**, ce qui est en langage du troisième millénaire, le langage **génératif** donc, la notion biblique de **Créateur de toutes les choses**. En **logique cyclique** cette **Chose suprême**, cet **Être suprême**, qui est donc l'**urdinal 1**, est l'**ordinal 0**, et la génération dont nous parlons s'exprime en ce **cycle indéfinie**, le **cycle 1** donc: **…, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, ….** Ce n'est la **répétition** que des **0**, mais que l'on en s'y trompe pas, il s'agit bien des **1**, puisque dans le **cycle 1** c'est le **1** qu'on appelle **0**, **cycle** qui s'exprime par l'**équivalence**: **0 = 1**, ou par l'**identité**: **0 == 1** (**cercle** de **longueur 1**).

Le **cycle 0** représente le « **vide** » donc la définition du **zéro**, comme on l'a vu avec la définition des **ordinaux**. Ce « **vide** » c'est aussi le **plein**, c'est-à-dire l'**Univers TOTAL**, l'**Alpha** et l'**Oméga**. L'idée d'un

« **vide** » qui ne serait que « **vide** », ou d'un « **rien** » qui ne serait que « **rien** », donc d'un « **zéro** » qui ne serait que « **zéro** », et pas aussi quelque part le « **un** » et même l'« **infini** », est **pathologique**. La chose est déjà entendue.

La **Loi de l'Alternation et de l'Horizon Oméga** dit que, dans le cadre du **cycle 1**, qui a **une seule identité**, **une seule classe d'équivalence**, à savoir la **classe de 0**, l'**itération** du **0** un **nombre fini** de fois, donne **toujours 0**, autrement dit un **élément** de cette **unique classe**. Mais comme vu et comme on le verra encore, dire « **toujours 0** » ou « **jamais 1** » revient à dire que cela sera **1** à un certain **horizon infini**. L'**itération** de **0** donc un **nombre** de fois égal à l'**infini absolu** ω, **génère** une **nouveauté**, à savoir **1**, qui n'est plus du cadre du **cycle 1**, puisque pour ce **cycle** c'est **1** qui est appelé **0**. Les deux forment une même **identité**: « **0 == 1** » on ne les distingue pas. Donc l'**émergence** du **1** comme nouvelle chose distincte du **0**, à savoir donc: « **0 /== 1** », fait sortir du cadre du **cycle 1**, et alors commence le **cycle 2**, la vision du monde en **binaire**. A son stade, les deux identités distinctes sont **0** et **1**, mais quant à **2**, il forme la même **identité** que **0**, donc: « **0 == 2** ». Mais une seconde **itération infinie** de **0** engendre **2**, ce qui dans le cadre du cycle **cycle 2** signifie qu'il se distingue de **0**, donc: « **0 /== 2** ». En tant que **0** il était déjà distinct de **1**, donc maintenant la nouveau se distingue à la fois de **0** et de **1**. On n'est plus alors dans le **cycle 2**, c'est le **cycle 3** qui prend le relais, et ainsi de suite. Ainsi, l'**Etre unique** de départ se différencie, et engendre toute la **diversité**, toutes les **identités** distinctes.
[CD - Enen Cyc Fen 7]

ii) Le Tsècha, les nombres initiaux, intermédiaires et finaux

Approfondissons maintenant la notion de **classe de nombres** déjà évoquée.

Les **nombres initiaux** se caractérisent par la propriété : $0 \times x = 0$, les **nombres finaux** eux se caractérisent par: $0 \times x = 1$, et les **nombres intermédiaires** par: $0 \times x = \tau$, avec : $0 < \tau < 1$, et ce sont donc les plus **nombreux**, la **quasi totalité** des **nombres** en fait. Autrement dit, si l'on représentent la tous les **nombres** par un **segment de longueur 1** ci-dessous, le **segment d'infinitude** donc, la **générescence infinie** d'**unit 0** résumée par l'**identité**: **0… == 1** :

1

alors la **proportion** des **initiaux** est juste comme le **point extrémité gauche**, le **point d'abscisse 0** donc, et la **proportion** des **finaux** est comme le **point extrémité droite**, le **point d'abscisse 1** donc, et la **proportion** des **intermédiaires** est tout le reste du **segment**! Pour le dire encore autrement, si l'on doit partager ce **segment** entre tous les **nombres**, les **nombres initiaux** reçoivent juste le **point** du début, les **nombres finaux** eux reçoivent le **point de la fin**, et les **nombres intermédiaires** ramassent **tout le reste du segment**!

Cela veut dire donc que l'**immense infinité** des **nombres** sont les nombres intermédiaires, ceux que dans une liste comme: **0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**, représente le symbole du **GENER** « **...** ». Et là vraiment le moins moins qu'on puisse dire c'est que ce symbole se justifie pour éviter de les énumérer tous. C'est au niveau du **GENER** que l'essentiel se passe, c'est là où se trouve l'**essentiel** du **UN** ou **U** ou **1**, en parlant du **segment**, ou l'**essentiel** de l'**Infinité** des **ordinaux**, en parlant de la liste précédente. Tout le reste n'est que l'**introduction** et la **conclusion**.

Si donc il n'y a que les **initiaux**, et que les **intermédiaires** et les **finaux** manquent, alors autant dire que l'**ensemble N == ω == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, ...}**, et tous les **ensembles** classiques construits avec lui sont vraiment, vraiment, vraiment **incomplets**!

Étendons-nous un peu plus plus techniquement sur cette idée de partage du **segment** de **longueur 1** par les **nombres**. En très étroite relation avec la notion de **finitude** et d'**infinitude**, c'est l'une des notions clefs du nouveau paradigme.

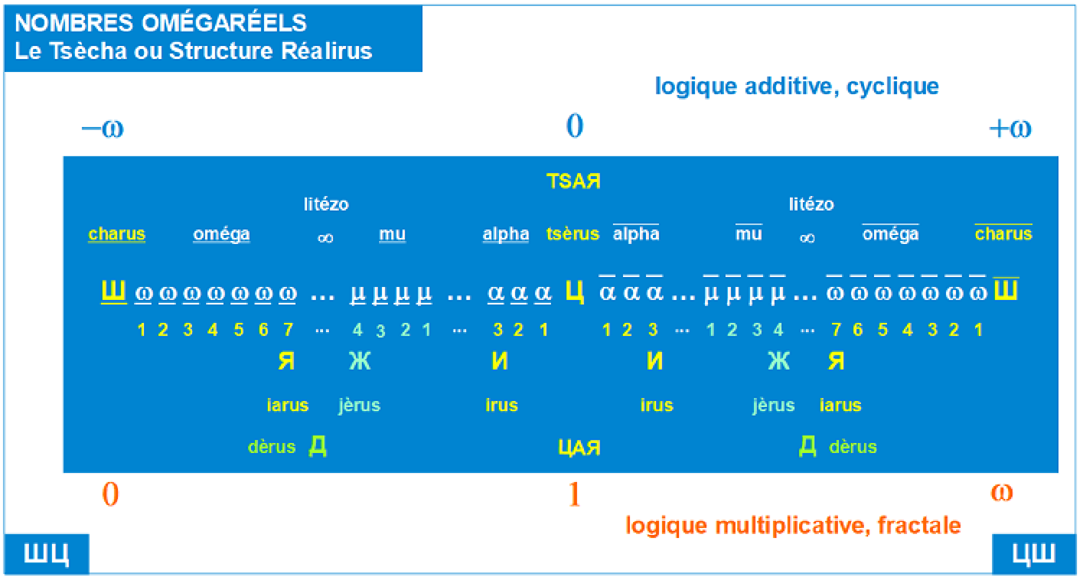
Les **nombres** sont donc **répartis** par **classes** ou **familles** ou **types**, chaque **classe** ou **famille** ou **type** étant représenté par un **point** sur le **segment** de **longueur 1** ou **intervalle [0, 1]**. Nous appelons ces **nombres** les **tau-réalis** et pour cause: ce sont tous les **taux** ou tous les **pourcentages**, les **nombres** qui expriment entre autres les **finitudes**, les **infinitudes**, les **valeurs de vérité** ou de **fausseté**, les **probabilités**, etc.. C'est donc dire leur importance fondamentale.

Etant donné un **tau-réali** ou un **tauréali** τ, c'est-à-dire un **nombre** de l'**intervalle [0, 1]**, c'est-à-dire encore un **nombre** représenté par un **point P** sur le **segment** de **longueur 1**, c'est-à-dire encore la **longueur OP** du **segment [O, P]**, où **O** désigne l'**origine** d'**abscisse 0**, on a donc les **nombres** de la **classe** τ, ou de la **famille** τ, ou du **type** τ, qui sont par définition tous les **nombres x** vérifiant l'**égalité**: $0 \times x = \tau$ (il s'agit ici d'une **égalité** au sens général, c'est-à-dire une **équivalence**, qui peut être en particulier une **identité**), où **0** est le **0 absolu**, et de manière plus générale le **zéro** θ associé à un **infini w** donné, les deux vérifiant les **identités**: $\theta == 1/w$, et: $w == 1/\theta$.   [D - Rea Tse 1]

Par défaut, θ et **w** sont respectivement le **0 absolu** et l'**infini** ω **absolu**, et l'**égalité** « **=** » désigne l'**identité courante** « **==** ». Et dans ce cas alors on définit ainsi les **classes absolues** des **nombres**. Sinon il s'agit de définitions relatives à un **zéro** θ donné et à son **infini w** associé, et pour une certaine **égalité** « **=** » définie sur l'**intervalle** $[0, \omega]$, qui comprend l'**intervalle** $[\theta, w]$. Autrement dit: $0 < \theta < 1 < w < \omega$.

Pour un **tau-réali** ou un **tauréali** τ donc, on a la **classe** τ des **nombres x** tels que: $0 \times x = \tau$. Il s'agit précisément de ce qu'on appelle une **classe d'équivalence**, et comme on le verra par la suite avec une étude de la **relation d'équivalence**, toute **classe d'équivalence** a un **représentant** ou un **élément principal**, et le **représentant** de la **classe** τ est un **nombre** que nous notons $ш_\tau$ (de la lettre russe « ш » qui se lit « **cha** »), et que nous appelons l'**infini cha** τ ou le **charizon** $ш_\tau$. Et le **tauréali** τ qui **identifie** la **classe** τ est appelé son **taurizon** ou **tau-horizon** ou **horizon tau**. Le **charizon** $ш_\tau$ vérifie donc l'**égalité caractéristique**: $0 \times ш_\tau = \tau$, et en cela il est le **modèle** de sa **classe**, qui vérifient donc tous: $0 \times x = \tau$.
[D - Rea Tse 2]

L'image ci-dessous, au-delà du fait qu'elle met volontairement à l'honneur l'alphabet russe (ou slave ou cyrillique), exprime en fait des choses extrêmement simples sur la **logique** et la **structure** des **nombres**, des **générescences**. Les **vérités fondamentales** de la **logique générative**, que nous allons expliquer à présent. Les concepts sous-jacents sont si puissants, riches et féconds, que les alphabets occidentaux traditionnels saturent pour les exprimer, tellement chacune des lettres de ces alphabets (l'alphabet grec et latin notamment) est déjà sollicitée pour exprimer une multitude de notions. Alors j'appelle tout simplement au secours l'alphabet russe pour pour me fournir de nouvelles **lettres** et **symboles** pour exprimer les nouveaux concepts.



Les terminaisons « **rus** » veulent évidemment dire « **russe** » ou « **lettre russe** » (par exemple « **jèrus** » pour le « **jè russe** » ou « **ж**», la transcription en français de la prononciation russe de la lettre plus « **russe** », comme on dit en français par exemple « **i grec** » pour « **y** »). Et le même tableau, que je nomme le « Tsècha » (le « tsè » pour la lettre « ц» qui joue le rôle de centre de symétrie, et le « cha » pour la lettre « ш » qui représente l'élément extrême) décrit tout un ensemble de structures linéaires symétriques (ou relations d'ordre, en l'occurrence le classique bon ordre et même le nouveau que je qualifie d'ordre excellent), dont en particulier deux fondamentales: la symétrie des opposés (logique additive, cyclique) et la symétrie des inverses (logique multiplicative, fractale).

Dans la partie droite par exemple, après le centre de symétrie ц, on a tous les éléments de la série « alpha » ou « α», qui sont les éléments initiaux, puis tous les éléments de la série « mu » ou « μ», qui sont les éléments intermédiaires, puis tous les éléments de la série « oméga » ou « ω», qui sont les éléments finaux. Et par symétrie on a la même chose dans la partie gauche. Toutes les structures symétriques de relation d'ordre parfait (mieux que donc la classique relation de bon ordre) obéissent à ce modèle du « Tsècha ». C'est précisément la structure des réalis (symétrie des inverses) et des réalis relatifs, la droite des nombres omégaréels, les deux structures fondamentales que nous sommes précisément en train de décrire, en mettant en évidence leur répartition par classes, chaque classe étant identifiée par un tauréali τ, c'est-à-dire un élément de l'intervalle [0, 1].

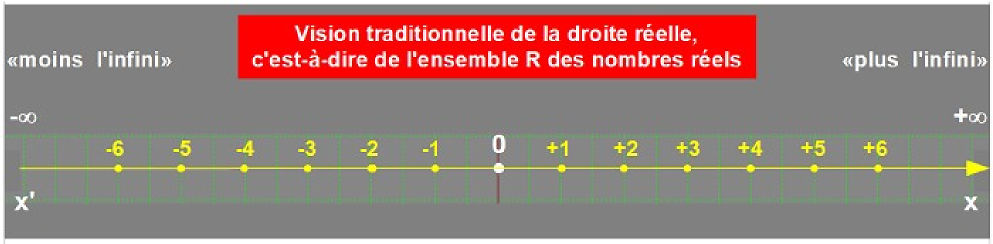
Par définition, la classe 0 est appelée la classe des nombres initiaux, ils sont donc représentés par le point d'abscisse 0, autrement dit le point extrémité gauche du segment de longueur 1. La classe 1 est appelée la classe des nombres finaux, ils sont représentés par le point d'abscisse 1, autrement dit le point extrémité droite du segment de longueur 1. La classe 0.5 est appelée la classe des nombres centraux, ils représentés par le point d'abscisse 0.5, autrement dit le point milieu du segment, etc.. Et tous les nombres dont les classes sont distinctes de 0 et 1 sont appelés les nombres intermédiaires, les nombres centraux étant donc des cas particuliers de nombres intermédiaires.

Les nombres de classe 0, les nombres initiaux donc, sont par définition les nombres finis au sens taurizonal du terme. Ceci correspond à la classique notion de nombres finis. Et les nombres de classe τ non nulle (c'est-à-dire dont le taurizon τ est différent de 0) sont par définition les nombres infinis au sens taurizonal du terme. Il suffit donc au taurizon τ de commencer à être non nul et juste infinitésimal, pour que la classe des nombres de ce taurizon τ commencent aussi à être infinis. Et plus le taurizon τ tend vers 1 plus les nombres de classe correspondante sont infinis. Ils sont infinis absolus quand le taurizon τ est 1.

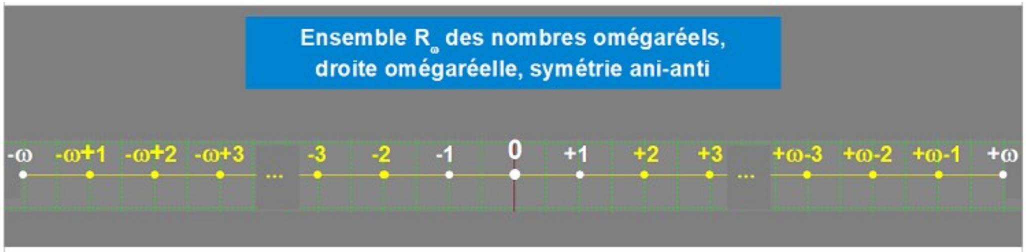
On pose: $ш_0 == 1$ (qui est la définition urdinale, l'autre possibilité de définition étant la version ordinale: $ш_0 == 0$), et on pose: $ш_1 == \omega$, où ω est l'infini absolu. [D - Rea Tse Cha 3]

1 est le nombre par excellence qui vérifie: $0 \times 1 == 1 \times 0 == 0$, étant donné que 1 est l'élément neutre de la multiplication. C'est le nombre initial du point de vue urdinal, c'est-à-dire multiplicatif, fractal. Puisqu'on parle de multiplication dans la définition: $0 \times ш_\tau = \tau$, l'urdinal 1, l'élément neutre de la multiplication, est donc la définition la plus naturelle pour $ш_0$. Mais pour le 0 absolu, l'élément neutre de l'addition, on a aussi: $0 \times 0 == 0$, ou plus exactement: $0 \times 0 = 0$, car dans son cas cette égalité ou la propriété d'élément neutre: $x + 0 == 0 + x == x$, est fondamentalement une équivalence, car c'est en effet une équivalence pour les zéros en général: $x + \theta = \theta + x = x$, mais cela ne devient une identité que si le zéro en question, θ donc, est absolu: $x + \theta == \theta + x == x$, ce qui est bien le cas du 0 dont nous parlons ici. Cette question d'absoluité ne se pose pas pour 1, qui est toujours absolu, le « 1 » qui ne serait pas absolu étant forcément de la forme: $1 + \theta$ ou: $\theta + 1$, mais aussi: $1 - \theta$, où 1 est absolu et θ un zéro non absolu, c'est-à-dire un nombre infinitésimal. Mais ici nous parlons bien de 1, tout seul, tout « rond », qui est donc toujours absolu. La question de l'absoluité se pose surtout pour les zéros et les infinis, pour une raison très simple que l'on comprend vite en regardant la structure de l'ensemble nombres réels, comme nous allons le faire rapidement, pour commencer à comprendre.

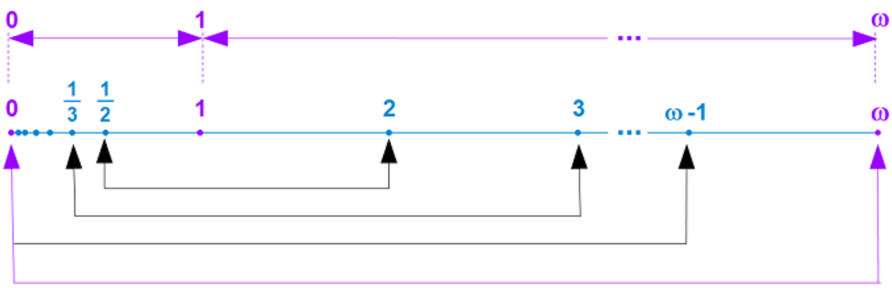
Il est vrai que pour graduer une droite, nous avons l'habitude de choisir d'abord sur la droite un point O appelé l'origine, d'abscisse 0, et qui est le point fixe. Puis on choisit un second point I distinct de O, et la longueur OI du segment [O, I] devient alors l'unité de graduation de la droite, ce qui définit les abscisses +1, +2, +3, +4, etc., jusqu'à « plus l'infini » d'un côté, comme on dit, et les abscisses -1, -2, -3, -4, etc., jusqu'à « moins l'infini » de l'autre côté.



On procède traditionnellement ainsi parce que le droite est vue en logique additive, l'élément neutre 0), étant le centre de symétrie, qui est la symétrie des opposés. Cette structure classique n'obéit pas au modèle du « Tsècha », car en fait ses éléments ne sont que des nombres initiaux, il manque les nombres intermédiaires et finaux. Le correspondant dans la nouvelle vision, qui est donc conforme à la structure du «Tsècha » (le centre de symétrie ц ou tsèrus étant ici 0), est la droite omégaréelle, avec laquelle les vagues **symboles non numériques** « +∞» (« **plus l'infini** ») et « -∞» (« **moins l'infini** »), sont remplacés par les symboles numériques « +ω» et « -ω». Et plus généralement il y a les éléments finaux, précédés les éléments intermédiaires, ici résumés par le symbole du GENER « ...».



Mais pour la notion des classes de nombres, c'est surtout en logique multiplicative (l'élément neutre 1) qu'il faut voir la droite, qui est alors la structure des réalis, que nous appelons aussi le modulen, lui aussi parfaitement conforme au modèle du « Tsècha » (le centre de symétrie ц ou tsèrus étant ici 1):



Là, c'est d'abord le point 1 que l'on choisit, qui est bien « calé » comme point fixe, puisque c'est lui le centre de symétrie de la structure, qui est la symétrie des inverses. Le 0 est ensuite choisi, distinct de 1, ce qui ici aussi définit la longueur unitaire, qui définit ensuite 2, et par symétrie 1/2, puis 3, et par symétrie 1/3, et ainsi de suite. Les nombres 1/1, 1/2, 1/3, etc., sont les finitudes respectives de 1, 2, 3, etc., et ces finitudes tendent vers 0, qui est leur limite absolue et donc la butée pour ces inverses, l'équivalent du « moins l'infini » en logique multiplicative. A cette limite absolue il correspond donc logiquement une limite absolue de l'autre côté, qui l'équivalent du « plus l'infini » en logique multiplicative, et cette butée -là est l'infini absolu ω. Mais avant d'en arriver au 0 absolu on passe par une infinité de nombres infinitésimaux θ, dont les inverses sont les nombres infinis w, et vice-versa. Ces nombres infinitésimaux sont par définition les zéros au sens général du terme.

Et c'est à nous de décider à partir de quelle finitude nous considérons un nombre θ comme un zéro, et donc son inverse w == 1/θ comme un nombre infini. L'infinitude de w mais aussi de θ est: 1 – θ, qui est un 1 relatif. Et plus θ est proche du 0 absolu plus ce 1 relatif, à savoir 1 – θ, est le 1 absolu, le centre de symétrie.

Pour un **taurizon** τ donné, il est facile de vérifier qu'un **nombre x** est de **taurizon** τ s'il est de la forme: $x == \text{ш}_\tau + x'$, où **x'** est un **nombre initial**.

En effet, on a: $0 \times x == 0 \times (\text{ш}_\tau + x') == 0 \times \text{ш}_\tau + 0 \times x' = \tau + 0 == \tau$.
Observons que cette chaîne d'**égalités** n'est pas tout le temps l'**identité** courante «**==** ». On a en effet une première partie du calcul qui est: $0 \times x == 0 \times (\text{ш}_\tau + x') == 0 \times \text{ш}_\tau + 0 \times x'$, qui est la simple application des **propriétés** de l'**addition** et de la **multiplication** pour l'**identité** courante, à savoir ici la **distributivité** de la **multiplication** sur l'**addition**, qui est l'une des propriétés les plus fondamentales pour dire que l'**opération** notée « **+** » est une **addition** et que celle notée « $\times$» est une **multiplication**. En effet, sur la base des seuls faits que les deux **opérations** sont **commutatives** et **associatives**, que l'**élément neutre** de l'une est **0** et que l'**élément neutre** de l'autre est **1**, autrement dit les **six propriétés fondamentales** suivantes:

→ $x + y == y + x$
→ $x + (y + z) == (x + y) + z$
→ $x + 0 == 0 + x == x$

→ $x \times y == y \times x$
→ $x \times (y \times z) == (x \times y) \times z$
→ $x \times 1 == 1 \times x == x$

qui veulent juste dire que les deux **opérations** ont une **structure** de **monoïde commutatif** (comme on le dirait dans le jargon traditionnel), on ne peut pas dans l'absolu dire laquelle des deux **opérations** est l'**addition**, laquelle est la **multiplication**, lequel des **éléments 0** et **1** est le « **zéro** » et lequel est le « **un** ». Car les deux **opérations** à ce stade ont des rôles **symétriques** ainsi que leurs **éléments neutres**, les deux **structures** sont **interchangeables**. C'est donc la **septième propriété fondamentale**, la **distributivité** de la **multiplication** sur l'**addition**:

→ $x \times (y + z) == (x \times y) + (x \times z)$

qui n'est pas valable pour l'**identité** courante «**==** » si l'on **permute** les rôles des **opérations** « **+** » et « $\times$», qui va en quelque sorte « **briser** » cette **symétrie originelle** entre les **opérations**, et décider laquelle deux deux est l'**addition** et laquelle est la **multiplication**. On peut tout à fait envisager une **structure** « étrange » où même la **distributivité** est **symétrique**, autrement dit cette **huitième propriété** est vraie aussi:

→ $x + (y \times z) == (x + y) \times (x + z)$

Et là il ne s'agit plus de l'**addition** et de la **multiplication** à proprement parler, ou de la **structure** des **nombres** au **premier sens** du terme, mais d'autre chose. Ou il s'agit bien de tout cela, mais c'est l'**égalité** «**==** » qui n'est pas ou plus l'**identité** courante. Or nous restons (dans un premier temps tout au moins) dans le cadre de l'**identité** courante, et nous parlons des **nombres** au **premier sens**, et de leur **addition** et **multiplication**. Nous ne faisons pas pour l'instant des **opérations extraterrestres**….

Et nous montrons juste aux **terriens** des **concepts simples**, oui de **simplicité biblique**, de « **zéro** », de « **un** » et d'« **infini** », autrement dit d'« **alpha** », de « **un** » et d'« **oméga** », des concepts de **simplicité divine** donc, auxquels ils auraient dû penser dans leurs sciences. Je parle des sciences officielles, bien entendu, pas des sciences occultes ou initiatiques pratiquées dans les loges maçonniques, les sociétés kabbalistiques et autres sociétés secrètes…. [D - Rea Tse Cha 4]

Donc, par: $0 \times x == 0 \times (\text{ш}_\tau + x') == 0 \times \text{ш}_\tau + 0 \times x$, nous avons juste appliqué « bêtement » la **septième propriété**, la **distributivité** de la **multiplication** sur l'**addition**. Et ensuite nous passons le relais à la **relation d'équivalence** notée «**=** », l'**équivalence** courante donc. Elle dit quant à elle que: $0 \times \text{ш}_\tau = \tau$ (parce que ш_τ est le **charizon** τ, c'est-à-dire l'**infini de référence** de **taurizon** τ), et aussi que: $0 \times x' = 0$ (parce que **x'** est un **nombre initial**, c'est-à-dire de **taurizon 0**, ou de **classe 0**).
On a donc: $0 \times \text{ш}_\tau + 0 \times x' = \tau + 0$, Et ensuite on a: $\tau + 0 == \tau$, et le calcul se termine donc ainsi avec l'**identité** courante «**==** ». C'est ainsi donc qu'il faut lire la chaîne de calculs:
$0 \times x == 0 \times (\text{ш}_\tau + x') == 0 \times \text{ш}_\tau + 0 \times x' = \tau + 0 == \tau$, disant simplement que $x == \text{ш}_\tau + x'$ est

de **classe** τ si **x**' est de **classe 0**.

Pour un **taurizon** τ donné, par définition, la **classe** τ est l'**ensemble** de tous les **nombres x** de la forme: **x == ш**$_\tau$ **+ x'**, où **x'** est un **nombre initial**, c'est-à-dire un **nombre** de **classe 0**.

Et maintenant, il importe aussi de noter ceci: pour les **taurizon** τ **non nuls**, la **multiplication** avec eux n'est, semble t-il, plus **associative** au sens de l'**identité** courante «**==** », ce qui peut être quelque peu embêtant, si c'est effectivement le cas. Car l'une des **sept propriétés fondamentales** des **réalis**, l'**associativité** de la **multiplication**, semble remise en question.

En effet, si **x** est un **nombre de classe** τ **non nulle**, et si **x'** est un **nombre initial** lui aussi **non nul**, l'application de l'**associativité** de la **multiplication** à l'expression: **x'** × **(0** × **x)** donnerait deux résultats différents, selon l'ordre **opératoire**. Dans l'ordre: **x'** × **(0** × **x)** le résultat est: **x'** × **(0** × **x) == x'** × τ. Et dans l'ordre: **(x'** × **0)** × **x** le résultat est: **(x'** × **0)** × **x == 0** × **x ==** τ. L'application de l'**associativité** de la **multiplication** semble donc conduire à l'**identité**: **x'** × τ **==** τ, ce qui serait l'effondrement de l'**identité** courante «**==** » et son obligation de se transformer en **équivalence**.

Mais en réalité ce n'est pas le cas, et elle peut encore se conserver en tant qu'**identité**. En effet, le calcul tel que nous l'avons fait concerne la **relation d'équivalence** «**=** », l'**équivalence** courante, et non pas l'**identité** courante «**==** ». La faute est d'abord d'avoir dit: **x'** × **(0** × **x) == x'** × τ, là où il fallait en fait dire: **x'** × **(0** × **x) = x'** × τ, puisque ceci repose sur l'**équivalence**: **0** × **x =** τ, qui est la définition de la **classe** τ. De même, ceci: **(x'** × **0)** × **x == 0** × **x ==** τ, est incorrect, il aurait fallu dire: **(x'** × **0)** × **x = 0** × **x =** τ, qui repose d'abord sur l'**équivalence**: **x'** × **0 = 0**, qui est la définition de la **classe 0**, puis sur l'**équivalence**: **0** × **x =** τ, qui est la définition de la **classe** τ. L' **associativité** de la **multiplication** conduit donc en fait à l'**équivalence**: **x'** × τ **=** τ, et non pas à l'**identité**: **x'** × τ **==** τ, et donc ce n'est pas si embêtant que cela.

L'**équivalence**: **x'** × τ **=** τ signifie simplement qu'avec les **nombres infinis**, on est dans des **horizons numériques** où désormais c'est l'**équivalence** qui prévaut et non plus l'**identité**, si l'on applique les **propriétés algébriques fondamentales**, notamment les **sept propriétés fondamentales** rappelées plus haut. Si l'on tient à ces **sept propriétés**, ou plus exactement si l'on tient à ce que deux **nombres différents ne soient pas égaux** (car ce ne sont pas vraiment les **propriétés fondamentales** qui sont remises en question, elles ne le sont jamais, mais en fait c'est l'**égalité** qui selon les **horizons** ou les **objets** concernés peut être amenée à changer), alors il faut passer simplement à une **égalité** plus **stricte**.

La **propriété fondamentale** qui sans doute bien plus que les autres entraîne le **changement de l'égalité** (parce qu'en fait elle est une **équivalence** déguisée en **identité**), est la **propriété** du **0** comme **élément neutre** de l'**addition**, à savoir la **troisième propriété**: **x + 0 == 0 + x == x**. C'est elle la « **coupable** » (très gentille « **coupable** »...), car elle exprime l'idée que les **générescences** d'**unit 0 absolu**: **0**, **00**, **000**, **0000**, **00000**, **…**, autrement dit: **1×0**, **2×0**, **3×0**, **4×0**, **5×0**, **…**, n'engendrent rien de nouveau à chaque **itération** de **0**. En d'autres termes, on a toujours: **0 == 0+0 == 0+0+0 == 0+0+0+0 == 0+0+0+0+0**, **…**, autrement dit: **1×0 == 2×0 == 3×0 == 4×0 == 5×0 == …**. Et plus généralement donc, pour toute **générescence x**, lui **ajouter** un **unit 0** ne la change pas: **x + 0 == 0 + x == x**. C'est là où se trouve donc la clef des **nombres initiaux** (les **nombres** de **classe 0**), dont la **propriété caractéristique** est: **x** × **0 == 0** × **x == 0**. [D - On Tse Cha 5]

On voit que c'est le fait de dire que c'est une **identité** qui pose problème, et la racine du problème (tout petit problème en fait, vite résolu par un bon maniement des **égalités** ou des **relations d'équivalence**, autrement dit l'**identité** et l'**équivalence**) se trouve dans cette **identité**: **x + 0 == 0 + x == x**, la **troisième propriété** donc, la fameuse **propriété** selon laquelle **0** est l'**élément neutre** de l'**addition**. C'est donc elle qui a tendance à faire s'effondrer l'**identité** courante «**==** » ou «$=_2$ », bien plus que toute autre **propriété**, parce qu'en fait elle est fondamentalement une **équivalence**. Le **0**, même dit « **absolu** », doit toujours être **relativisé** avec une certaine **identité**, par exemple «**===** » ou «$=_3$ », et si non «**====** » ou «$=_4$ », et si non «**=====** » ou «$=_4$ », etc., au regard de laquelle le **0** est comme **1**, et donc **x** × **0** n'est plus **identique** à **0**.

Autrement dit, les **générescences** d'**unit 0**, qui au regard d'une certaine **identité** «$=_m$ » pas assez **stricte** (la **striction m** n'est pas assez forte) sont toutes **identiques**, au regard d'une autre **identité** «$=_n$ » plus **stricte** (de **striction n** assez forte) sont toutes des objets **distincts**. Autrement dit, **0** n'est plus **absolu**, il n'est plus l'**élément neutre** de l'**addition**. Il est tout aussi important dans l'**Univers TOTAL** de les **identifier** que de les **distinguer**, de dire que **0** est l'**élément neutre** de l'**addition** que de dire qu'il ne l'est pas. De même il est très souvent utile et même plus que nécessaire de dire que « **1×x**» et « **x** » sont **identiques**, donc de dire: « **1×x == x** », ce qui est la sixième propriété selon laquelle **1** est l'**élément neutre** de la **multiplication**. Et il est souvent nécessaire aussi de **distinguer** « **1×x**» et « **x** », car par exemple l'un est un mot de **trois caractères** et l'autre un mot d'**un seul caractère**. Les deux ne sont donc pas **identiques** en toutes circonstances, chacun a son **identité propre**. Et donc, quand on dit: « **1×x == x** », on est simplement en train de dire que « **1×x**» et « **x** » représentent une **même chose**, ont la **même valeur**, etc.. Il s'agit donc d'une **relation d'équivalence**.

C'est exactement la même chose avec: « **0 + x == x**», sauf que le **nombre 1** a par nature un caractère plus **absolu** que **0**. Le **nombre 1** représente par excellence l'**Univers TOTAL**, l'**Alpha** et l'**Oméga**, l'**Unique**. C'est son **nombre** de **référence**, et pas **0**, qui dénote l'**absence** ou le **néant** ou le **vide** ou le **rien**. Or l'**Univers TOTAL** est la **Présence**, l'**Existence**, le **Plein**, le **Tout**. Le **Zéro** est donc un de ses rôles secondaires, tout comme aussi l'**Infini**. Car avant de dire « **infini** », il faut d'abord dire : « **un** », « **deux** », « **trois** », « **quatre** ». C'est donc le **UN** qui par **itération engendre** ou **génère** l'**infini**, et nous parlons bien de **génération**, de **générescence**, de vision **générative** de l'**Univers**.

La formule de l'**Univers TOTAL**, c'est de dire: « Moi le **UN**, l'**UNIQUE**, je suis le **Zéro** et l'**Infini**, l'**Alpha** et l'**Oméga** ». C'est l'**absence** du **UN** qu'on appelle le **Zéro**, mais en fait le **UN** est **toujours présent**, son **absence** ou le **Zéro** ne peut donc qu'être **relative**, jamais vraiment **absolue**, et c'est ici la subtilité. Et c'est la **pleine itération** du **UN** qu'on appelle l'**Infini**, et une fois encore c'est le **UN** la référence. C'est pourquoi donc l'**identité**: **1×x == x**, ne posera jamais de problème, puisqu'elle dit simplement que **x seul** ou **unique** c'est « **une fois x** », une **vérité triviale**. C'est la description même de la situation de l'**Univers TOTAL**, l'**Unique**.

Mais l'**identité**: **x + 0 == x**, ou: **0 + x == x**, peut poser de subtils problèmes, selon son interprétation, ce à quoi on l'applique, et surtout ce que l'on entend par **0**, et si on lui donne un caractère **absolu** ou non. Elle peut signifier par exemple que si l'on ne **compte** que les **occurrences** ou les **itérations** d'une certaine **unité x**, et que l'on est dans un contexte où il n'y a qu'**une seule occurrence** de **x** avec **aucune** autre (l'idée du **0** se trouve dans ce mot « **aucun** ») et même éventuellement une **fraction** d'une autre **occurrence**, alors le **résultat** est **x**. [CD - On Tse Cha 6]

Par exemple, si l'on ne compte que les **mots** de langue françaises dans ce livre, et s'il était tout vide sauf le seul mot « **mot** », alors on peut dire : **mot + 0 == mot**, ou: **0 + mot == mot**, ou encore: **0 + mot + 0 == mot**, etc.. De même s'il n'y a qu'un seul **mot** français, tout le reste n'étant pas du français. Tout le reste compte donc pour **0**, puisqu'on ne compte que les **mots** français. Il s'agit alors d'un **0 relativisé**, donc pas de souci.

Mais les soucis commencent si par: **x + 0 == x**, ou: **0 + x == x**, l'on entend que **x** est **seul**, avec **absolument rien** avec lui. Si on ne parle que d'un contexte donné, alors là encore c'est un **0 relativisé**. Mais si l'on parle de l'**Univers TOTAL**, alors c'est impossible que **x** soit seul avec tout le reste de l'**Univers TOTAL** comptant pour **0**, sauf si justement **x** est l'**Univers TOTAL** en question. Et même là aussi il y a des détails à régler: par **x + 0**, ou: **0 + x**, entend-on l'**Univers TOTAL AVEC rien autour** ou en **dehors**, ou **SANS rien autour** ou en **dehors**, ou **SANS quelque chose autour** ou en **dehors**? Déjà un subtil problème de **négation** à régler. Et ensuite, que veulent dire les mots « **autour** » ou « **en dehors** » quand on parle du **TOTAL**? Si cet « **autour** » ou cet « **en dehors** » est conçu comme faisant partie du **TOTAL**, alors en fait l'**identité**: **x + 0 == 0 + x == x**, n'est que la manière **additive** de dire: **1×x == x**. Cela veut dire alors que l'**Univers TOTAL** est l'**unique chose** qui sous un angle est appelé **1**, sous un autre est appelé **0**, et sous un autre encore est appelé **x**. Il est la **seule identité** que l'on étudie sous ses différents angles, et donc ce n'est pas du tout un problème si l'on se retrouve devant une **identité** du genre : « **x == y** », comme par exemple: « **x' × τ == τ**» rencontré plus haut, où **x** et **y** sont pourtant deux **angles** ou deux **aspects** ou deux **facettes différentes** de l'**Univers TOTAL**. Cette écriture: « **x == y** » signifie juste que **x** et **y** représentent la même **identité**, qui est l'**alpha** et l'**oméga**, qui est tout. C'est donc une **équivalence**. On voulait **différencier** les **facettes**, et on se retrouve en train de les **égaliser**. On s'est juste mal pris mais il n'y a rien de catastrophique, on n'a pas énoncé une fausseté absolue.

Mais la fausseté absolue commence quand dans: **x + 0 == 0 + x == x** on donne un sens **absolu** à **0** sans que ce sens soit l'**Univers TOTAL**, le **UN**, l'**Unique**. Autrement dit, c'est **faux** et **paradoxal** de concevoir un « **en dehors** » de l'**Unique**, et qui ne soit pas aussi cet **Unique**. Un « **en dehors** » du **TOTAL**, et qui ne soit pas aussi ce **TOTAL**. [C - On Tse Cha 7]

Il revient alors au même d'introduire une **identité** plus **stricte**, comme par exemple «**==** », accompagnant l'**identité** courante «**==** », et pour laquelle **0** n'est plus **absolu**, que d'accompagner comme nous le faisons plutôt, l'**identité** courante «**==** » avec une **équivalence** courante «**=** », qui sous-traite tout ce qui concerne la **propriété** d'**élément neutre** de l'**addition**, la délicate **troisième propriété**, donc: **x + 0 == 0 + x == x**. Même écrite ainsi, il faut comprendre en fait: **x + 0 = 0 + x = x**. Et donc la **propriété caractéristique** de la **classe** τ est bien une **équivalence**: **0** $\times$ **x = τ**, notamment quand τ est le **0 absolu**. Mais quand τ est **non nul**, l'**identité**: **0** $\times$ **x == τ** est correcte, puisqu'elle revient à dire que la **générescence** d'**unit 0** et de **générande x** n'est pas **0**, de même que la **générescence** d'**unit x** et de **générande 0**.

Et aussi, cela revient au même de dire que la **troisième propriété**: **x + 0 == 0 + x == x**, est bel et bien correcte en tant qu'**identité**, que **0** est bel bien **absolu**, l'**élément neutre** de l'**addition**, et donc aussi que la **propriété caractéristique** de la **classe 0** est bien une **identité**: **0** $\times$ **x == 0**, mais (oui mais...), il faut faire s'exprimer la **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga**. C'est elle précisément qui, appliquée à l'**unit 0 absolu**, instaure l'existence des **infinis** de **taurizon** τ.

Elle part du constat que les **générescences**: **0**, **00**, **000**, **0000**, **00000**, **...**, ou: **0**, **0+0**, **0+0+0**, **0+0+0+0**, **0+0+0+0+0**, **...**, autrement dit: **1×0**, **2×0**, **3×0**, **4×0**, **5×0**, **...**, n'engendrent rien de nouveau à chaque **itération** de **0**, que chaque **itération** de **0**, donne **toujours 0** et **jamais** un **résultat différent** de **0**. Comme nous aurons largement l'occasion de nous familiariser avec la **logique** de la **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga**, ce genre de situations d'**itérations** où il est question des mots « **toujours** » ou « **jamais** » pour dire qu'une certaine **vérité** ne **change** pas, n'**alterne** pas, et reste donc constante et se veut être une « **conservatrice** » de sa **valeur de vérité**, sont précisément les situations où cette **Loi** intervient pour dire que la **vérité alterne** à un certain **horizon infini**. Ce qui est censé ne « **jamais** » se produire se produit à cet **horizon**-là, qui est l'**horizon** d'**alternation** de la **vérité** en question.

Appliquée à ce **processus** d'**itérations successives** de **0**, cette **Loi** dit qu'il existe un certain **horizon w**, noté aussi ω_{-1}, où ces **générescences** d'**unit 0** commencent à ne plus être **0**, mais à être une nouvelle **générescence 0' distincte** de **0**. Nous appelons cette nouvelle **générescence différente** de **0** le **zéro prime**, et cet **horizon w** est par définition précisément $ш_{0'}$ ou **cha 0'**, et vérifie: **0** $\times$ $ш_{0'}$ **== 0** $\times$ **w == 0'**. Cet **infinitésimal 0'** incarne donc intuitivement la **quantité** qui commence juste à être **non nulle**, et est la référence du genre. Et il est alors évident que **w** ou ω_{-1} est l'**horizon** des **nombres initiaux**. Etant entendu que les **nombres initiaux** correspondent à peu près à la notion habituelle de **nombres finis**, on peut intuitivement considérer **w** ou ω_{-1} comme représentant l'idée de « **dernier nombre initial** », de « **dernier nombre fini** », de « **plus petit nombre infini** », de « **nombre qui commence juste à être infini** », etc.. On l'appelle pour cela aussi l'**infini initial**, ou l'**infini de référence**, ou l'**infini étalon**, etc., et il est de très grande importance. L'**infini** associé à **0'**, est noté **ω'**, qui est donc l'**inverse** de **0'**, à savoir: **ω' == 1/0'**. Il est **très grand** et il est très proche de l'**infini absolu**, et ne doit pas être confondu avec **w** ou ω_{-1}.

Nous verrons par la suite la relation plus précise entre **0'** et **w** d'une part et le **0** et le **ω absolus**. Mais d'ores et déjà, par définition, on pose: ω_0 **==** ω_{-1} **^** ω_{-1} **== w ^ w ==** w^w. Autrement dit, ω_0 est le **carré de tétration** ou l'**autopuissance** de ω_{-1} ou **w**, et celui-ci est la **racine carrée de tétration** ou l'**audoracine** de ω_0. [CD - Onit Tse Cha 8]

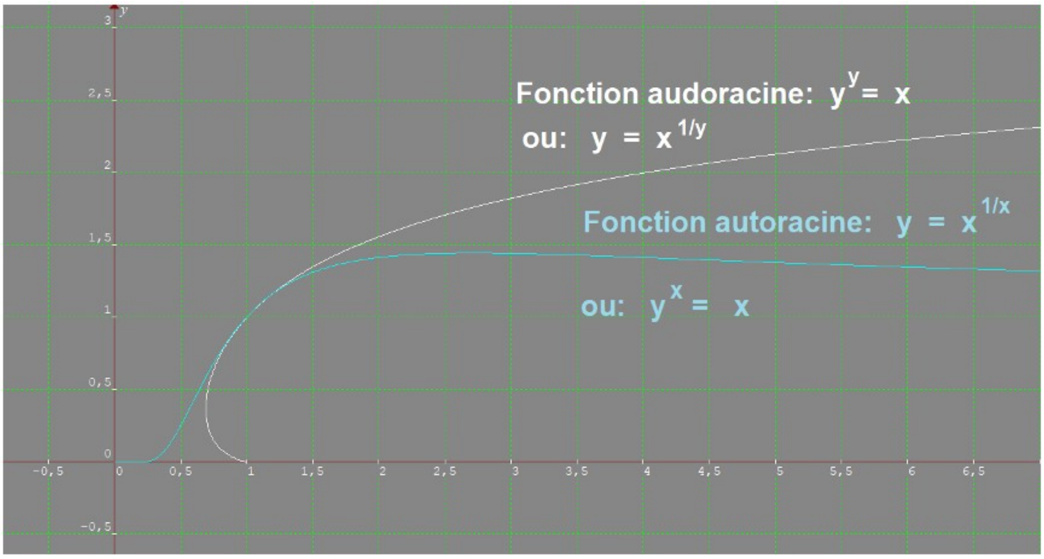
Remarque et définition: Pour tout **réali x**, le **réali y** tel que: **y == x ^ x ==** x^x, est appelé le **carré de tétration** ou l'**autopuissance** de **x**, et **x** est appelé la **racine carrée de tétration** ou l'**audoracine** de **y**, et pas l'**autoracine** de **y**, qui, elle, est $y^{1/y}$ ou la **racine** $y^{\text{-ième}}$ de **y**. Autrement dit, on a:

$y == x^x \Leftrightarrow x == y^{1/x}$ (**x** est l'**audoracine** de **y** ou la **racine carrée de tétration** de **y**).

$y == x^y \Leftrightarrow x == y^{1/y}$ (**x** est l'**autoracine** de **y** ou la **racine** $y^{\text{-ième}}$ de **y**).

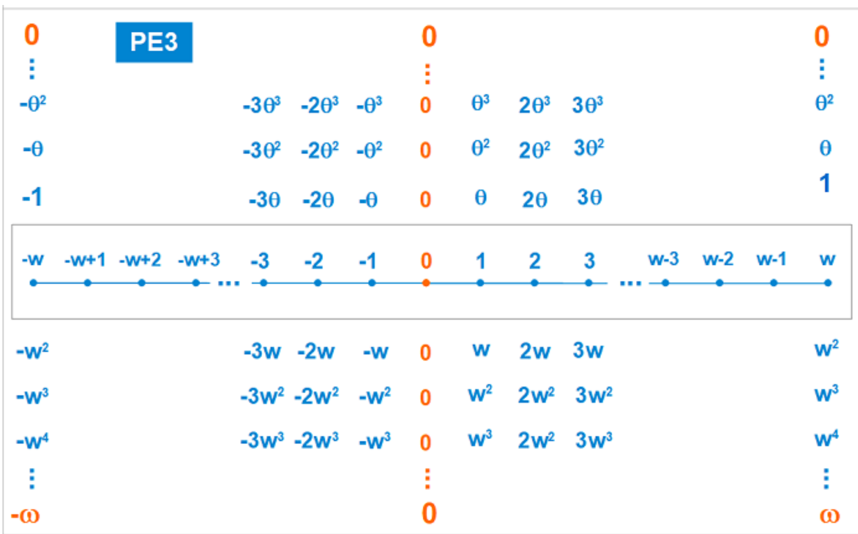
Pour tout **ordinal relatif n** (c'est-à-dire un **ordinal n positif** comme **négatif**), rappelons que l'**ordinal** ω_n, appelé l'**infini absolu** de **rang n**, est défini par **récurrence** de la manière suivante: ω_{n+1} **==** ω_n **^** ω_n **==** $\omega_n^{\omega_n}$. L'**ordinal** ω_{n+1} est donc le **carré de tétration** ou l'**autopuissance** de ω_n, et celui-ci est sa **racine**

carrée de tétration ou son **audoracine**. L'**inverse** d'un **urdinal infini absolu** ω_n , c'est-à-dire: $0_n == 1/\omega_n$, est appelé le **zéro absolu** de **rang n**.



Par définition, ω_0 est le **plus petit urdinal infini absolu**, et donc le **moins absolu** d'entre eux. En dessous de lui, les **urdinaux infinis** sont **infinis**, certes, mais ne sont plus qualifiés d'**absolus**. Son **inverse**: 0_0 est le **plus grand** (en taille) des **zéros absolus**, et donc aussi le **moins absolu** d'entre eux. Plus le **rang n** d'un **urdinal infini absolu** ω_n est **grand**, plus il est **grand**, et le **zéro** 0_n associé est **petit**, et vice-versa. Au-dessus de 0_0, c'est-à-dire 0_{-1}, 0_{-2}, 0_{-3}, etc., les **zéros** sont trop « **gros** » pour être qualifiés d'**absolus**. Le **zéro** 0_{-1} l'**inverse** de **w** ou ω_{-1}, est noté θ. Il représente le **zéro** trop « **gros** » pour être **absolu**, c'est-à-dire pour être traité comme l'**élément neutre** de l'**addition**. Non seulement cela, il est la **limite** même de la notion de **zéro**. A partir de lui et en dessous, les **réalis** sont appelés les **zéros** ou les **infinitésimaux** ou encore les **infiniment petits**, termes qui dans la nouvelle vision sont parfaitement synonymes.

Les différentes **puissances** de θ: θ^1, θ^2, θ^3, θ^4, qui sont des **zéros** de plus en plus **petits**, tendent vers leur première **limite** et premier grand **horizon**, qui est précisément: $0_0 == \theta^w$, le premier **0 absolu** donc, la porte d'entrée dans le domaine des **0 absolus**: 0_0, 0_1, 0_2, 0_3, 0_4, **...** . Et par **symétrie des inverses**, les différentes **puissances** de **w**: w^1, w^2, w^3, w^4, qui sont des **infinis** de plus en plus **grands**, tendent vers leur première **limite** et premier grand **horizon**, qui est précisément: $\omega_0 == w^w$, le premier **ω absolu** donc, la porte d'entrée dans le domaine des **ω absolus**: ω_0, ω_1, ω_2, ω_3, ω_4, **...** .

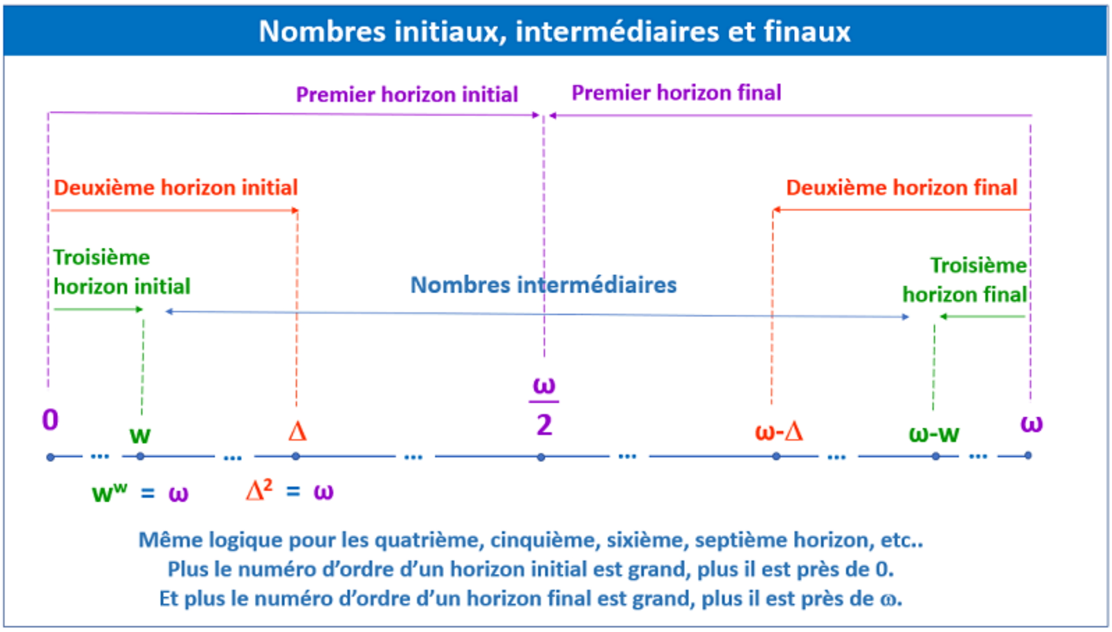


Ces **suites** des ω_n et des 0_n, qui nous accompagnent depuis le début, sont donc vraiment très importante pour comprendre la **structure** (notamment la **structure fractale**) et la **logique** des **réalis** ou **modules** ou **valeurs absolues**. Mais commençons à comprendre en profondeur la notion de grande importance qu'est celle des **nombres initiaux**, et d'autres importantes notions associées, comme celle d'**infini initial w**, justement cet **infini** qui est aussi la clef de la **structure fractale** des **réalis**, et donc des **nombres** dans leur **ensemble**.

D-INIT 1a: Définition très générale de la notion d'horizon infini initial:
D'une manière très générale, soit un **réali** absolument quelconque **w**. Nous l'appelons l'**infini initial**. Et on appelle l'**infini absolu** associé à **w**, noté **ω(w)** ou simplement **ω** s'il n'y a aucune ambiguïté sur l'**infini initial** concerné, le **carré de tétration** de **w**, donc le **réali ω** tel que: **ω == w ^^ 2 == w ^ w ==** w^w. Le **réali w** est donc alors la **racine carrée de tétration** de **ω**. Nous dirons alors aussi que **w** est l'**infini initial** de **ω**, et plus précisément qu'il est son **troisième** (**horizon**) **infini initial**. Le **réali w** serait son **deuxième** (**horizon**) **infini initial** si **ω** était le **carré d'exponentiation** de **w**, c'est-à-dire si l'on avait: **ω == w ^ 2 ==** w^2. Et donc alors **w** serait la **racine carrée** (d'**exponentiation**) de **ω** ou $\omega^{1/2}$ ou $\sqrt{\omega}$, et dans ce cas **w** est noté de préférence **Δ**.

Le **réali w** serait le **premier** (**horizon**) **infini initial** de **ω** si **ω** était le **carré de multiplication** de **ω**, c'est-à-dire si l'on avait: **ω == w × 2 == 2w**. Et donc alors **w** serait la **racine carrée de multiplication** de **ω**, c'est-à-dire la **moitié** de **ω** ou **ω/2**. Le **réali w** serait le **zéroième** (**horizon**) **infini initial** de **ω** si **ω** était le **carré d'addition** de **ω**, c'est-à-dire si l'on avait: **ω == w + 2**. Et donc alors **w** serait la **racine carrée d'addition** de **ω**, c'est-à-dire **ω − 2**. Pour tout **hyperopérateur** $\mathbf{H^n}$, lui-même d'**horizon n**, son **hyperopérateur racine** étant $\mathbf{{}^nH}$, le **réali w** est le **n-ième horizon infini initial** d'un **infini absolu ω**, qui est son **carré** au sens de $\mathbf{H^n}$, ce qui veut dire tel que: **ω == w** $\mathbf{H^n}$ **2 == w** $\mathbf{H^{n-1}}$ **w**. Donc **w** est la **racine carrée** au sens de $\mathbf{H^n}$ de **ω**, donc: **w == ω** $\mathbf{{}^nH}$ **2 == ω** $\mathbf{{}^{n-1}H}$ **w**. [D - Init Enit Fen 1]

Nous nous intéressons spécialement au cas où **w** est le **troisième** (**horizon**) **infini initial** de **ω**, sa **racine carrée** de **tétration** donc, ou sa **ciracine carrée** ou **racine cicarrée** ou son **audoracine**: **ω ==** w^w. Et par la même occasion nous parlerons du **deuxième** (**horizon**) **infini initial** de **ω**, appelé **Δ == √ω**.



D-INIT 1b: Définition très générale de la notion de nombres initiaux, intermédiaires et finaux:
Soit un **réali w** (et en particulier un **urdinal w**) valant au moins **2**, et qui est le **troisième** (**horizon**) **infini initial** d'un **infini absolu ω**, celui-ci étant donc son **carré de tétration**: **ω ==** w^w. Pour les notions définies ici, le terme **0 absolu**, ou simplement **0**, sans aucune précision, désignera le **premier** de tous les **réalis**, sinon nous devrons préciser le **0** de quel **réali ω** ou **w** pris comme **infini**. Et si une ambiguïté est à craindre, le **0 absolu** sera noté 0_ω ou **o**. Et aussi, le terme **infini absolu ω** ou simplement **ω**, désignera le dernier de

tous les **réalis**, mais sera noté ω_ω ou Ω, si une confusion est à craindre. Le **zéro** associé à **w**, à savoir: $\theta == 1/w == w^{-1}$, est appelé l'**infinitésimal de référence** ou l'**infinitésimal thêta** ou encore le **zéro thêta**. Mais le **zéro** par rapport auquel nous allons articuler la définition généralisée des **nombres initiaux** est celui associé à ω, à savoir: $0 == 1/\omega == \omega^{-1} == w^{-w}$. Il sera appelé le **0 absolu** au sens de **w** (à ne pas confondre donc avec son propre **zéro**, qui est $\theta == 1/w$).

Et on appelle les **réalis initiaux** de ω, le **0 absolu**, 0_ω ou **o**, et toutes les **générescences** d'**unit 0** (ou $1/\omega$) jusqu'à **w**, c'est-à-dire: **o, 0, 00, 000, 0000, …, 1, 10, 100, 1000, 10000, …, 2, 20, 200, 2000, 20000, …., w**, c'est-à-dire: **o, 0, 0+0, 0+0+0, 0+0+0+0, …, 1, 1+0, 1+0+0, 1+0+0+0, 1+0+0+0+0, …, 2, 2+0, 2+0+0, 2+0+0+0, 2+0+0+0+0, …., w**. Autrement dit encore: **o**, 1×0, 2×0, 3×0, 4×0, …, $\omega\times0 == 1$, $1 + 1\times0$, $1 + 2\times0$, $1 + 3\times0$, $1 + 4\times0$, …, $1 + \omega\times0 == 2$, …, **3**, …, **4**, …, **w**. Autrement dit, dans le cas où **w** est un **urdinal**, ce sont toutes les **fractions** de **dénominateur** ω, jusqu'à la **fraction** de **numérateur** $w \times \omega == w^{w+1}$. Il y a donc exactement $w^{w+1} + 1$ de ces **fractions** ou **générescences**, donc de ces **réalis**. Et parmi ces **réalis initiaux**, il y a entre autres $\theta == 1/w$, qui est la **fraction de numérateur** w^{w-1} et de **dénominateur** ω, autrement dit la **générescence** $w^{w-1}\times0$. Cet **infinitésimal** θ est donc une assez « grosse » **générescence** d'**unit 0**, et donc, pour ω **très grand** (ce qui implique que **0 est très petit**), l'**infinitésimal** θ est un **très gros zéro** comparé à **0**, ce qui fait de celui-ci un **0 absolu** comparé à θ. D'autant plus si l'on parle d'un 0_n associé à un **infini** de la **suite** des ω_n, ce que nous allons faire par la suite.

Et les **réalis finaux** de ω sont par définition toutes les **générescences** d'**unit 0**, de $\omega - w$ à ω, ce qui revient à dire tous les **réalis** ou **fractions** de la forme $\omega - x$, où **x** est un **réali initial**. Du fait de cette définition, les **réalis finaux** sont eux aussi au **nombre** de $w^{w+1} + 1$. Et par définition, les **générescences** d'**unit 0**, de **w inclus** à $\omega - w$ inclus, sont les **réalis intermédiaires** de ω. Dans le cas donc où **w** est un **urdinal**, tous les **réalis** de ω sont toutes les **générescences** de **0** de **o** inclus à ω inclus, et ce sont toutes les **fractions** de **dénominateur** ω, et dont les **numérateurs** sont tous les **ordinaux** de **o** (c'est-à-dire le **0 absolu**) à l'**ordinal** ω^2.

On appelle le **zéro prime** la **générescence**: $0' == w \times 0 == w^{1-w}$. Par définition, on dira qu'avec cette **générescence** commence la notion de **réali différent** de **0**, c'est-à-dire de **nombre différent** du **0 absolu** au sens de **w**. Autrement dit, les **générescences** d'**unit 0** commencent à être **distinctes** de **0** à partir de la **générescence** $w\times0$ ou **0'**, et donc pour tout **réali x** de **o** à **w**, pour tout **réali x initial** donc, on considère que l'**identité**: $0 \times x == 0$, est **vraie**. D'où précisément la raison pour laquelle **w** est appelé l'**horizon infini initial**. On appelle le **zéro seconde** le **réali**: $0'' == 0' - 0 == w^{1-w} == 0 \times (w - 1) == (w - 1)/\omega == w^{-w} \times (w - 1)$. Et on appelle respectivement ω' et ω'' les **infinis** associés **0'** et **0''**, c'est-à-dire: $\omega' == 1/0' == w^{w-1} == \omega/w == \omega\times\theta$, et: $\omega'' == 1/0'' == \omega/(w - 1)$.

Affirmer l'**identité**: $0 \times x == 0$, c'est affirmer cette autre: $0' == 0$. L'**erreur absolue** d'une telle affirmation est précisément de: $0' - 0$, c'est-à-dire précisément **0''**. Par définition donc, pour la **valeur** de **w** considérée et de l'**infini absolu** ω associé, la **valeur de fausseté** de **identité**: $0 \times x == 0$, appelée l'**identité** des **nombres initiaux** de ω, est de **0''**, à savoir $0 \times (w - 1) == (w - 1)/\omega$, qui est la **finitude** de ω''. Et donc la **valeur de vérité** de cette **identité** est: $1 - 0''$, qui est l'**infinitude** de ω''. Plus donc **w** est grand, plus cette identité devient **vraie** et définit bien les **réalis initiaux** de ω. [D - Init Enit Gen 2]

Avec l'exemple de $w == 2$, cela donne $\omega == w^w == 2^2 == 4$, et $\theta == 1/2 == 0.5$, et: $0 == 1/4 == 0.25$, et les **réalis initiaux** de **4** sont: **o, 0.25, 0.5, 0.75, 1, 1.25, 1.5, 1.75, 2**, qui sont donc les **générescences** d'**unit 0.25** jusqu'à **2**. Parmi elles, il y a θ ou **0.5**, et tous les **entiers** jusqu'à **2**. Soit au total $2^{2+1} + 1 == 9$ **réalis**. Les **réalis finaux** quant à eux sont: **2, 2.25, 2.5, 2.75, 3, 3.25, 3.5, 3.75, 4**, **9 réalis** aussi. Pour ce cas de **w** pas encore assez grand, il n'y a pas de **réalis intermédiaires**, mais pour $w > 2$, ceux-ci apparaissent et s'imposent très vite comme les **réalis** les plus immensément **nombreux**. Et pour **w infini** ou **infiniment grand**, les **réalis intermédiaires** représentent même la quasi-totalité des **réalis**, les **réalis initiaux** et **finaux** étant aussi **nombreux** que le **nombre** des **deux points** de l'**extrémité** d'un **segment de longueur 1**, c'est-à-dire **2 éléments**, **0** et **1**, comparé à l'**infinité** des **autres éléments** du **segment**, ceux de l'**intervalle]0, 1[**.

Pour cet exemple, **0'** est **0.5**, et l'**infini** associé est **2**, et **0''** est **0.25**, et l'**infini** associé est **4**. La **valeur de fausseté** de l'**identité** des **nombres initiaux**, qui est ici: $0.25 \times x == 0.25$, c'est-à-dire: $0 \times x == 0$, où **0** désigne le **0 absolu** au sens de **2**, est **0.25 == 50 %**, et donc la **valeur de vérité** est **75 %**.

Avec cette petite valeur de **w** les notions ne se détachent pas encore clairement. Mais posons: $\omega_0 == 4$, et pour tout **ordinal n**, posons: $\omega_{n+1} == \omega_n \wedge \omega_n == \omega_n^{\omega n}$, autrement dit notre désormais familière et omniprésente **suite** des ω_n, mais démarrant ici avec **4**, une petite valeur, ce qui ne l'empêche nullement d'être puissante et de nous propulser très vite dans des **horizons infinis**, où ses commencements modestes seront très vite oubliés.

La technique avec cette **suite** des ω_n est de dire que chaque terme ω_n devient à chaque fois le nouveau **w**, qui est l'**horizon initial** pour le terme suivant ω_{n+1}. Ainsi, il n'y a plus de différence fondamentale entre l'**infini initial w** et l'**infini absolu ω** associé, les deux étant le même **nombre** d'étape en étape de la **récurrence**, avec juste un différé d'une étape. Autrement dit, ce que l'un est, l'autre l'est aussi mais à l'épate suivante.
[C - Init Enit Fen 3]

Avec donc la valeur suivante de **w**, où cette fois-ci c'est **ω** qui va jouer le rôle du nouveau **w**, c'est nettement mieux. Donc on a: $w == \omega_0 == 4$, cela donne $\omega == w^w == 4^4 == 256$, et $\theta == 1/4 == 0.25$, et: $0 == 1/256 == 0{,}00390625$. Et les **réalis initiaux** de **256** sont donc les **générescences** d'**unit 0,00390625** ou **1/256** jusqu'à **4**, autrement dit, toutes les **fractions** de **dénominateur 256** jusqu'à la **fraction** de **numérateur** $4\times256 == 1024$. Parmi elles, ii y a θ ou **0.25**, qui est la fraction **64/256**, et tous les **entiers** jusqu'à **4**. Soit au total $4^{4+1} + 1 == 1025$ **réalis**. Les **réalis finaux** sont les **générescences** d'**unit 0,00390625** ou **1/256** de **252** à **256**. Et les **intermédiaires** sont celle de **4** à **252**, et sont déjà clairement les plus **nombreuses**.

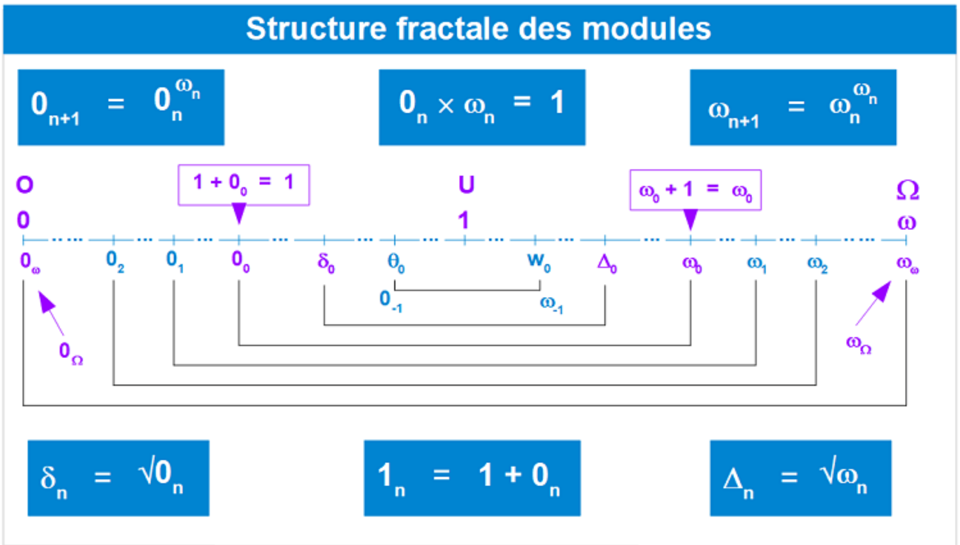
Pour cet exemple, **0'** est $4/256 == 0{,}015625$, et l'**infini** associé est **64**. et **0''** est **0,01171875**, et l'**infini** associé est **85.3333**. La **valeur de fausseté** de l'**identité** des **nombres initiaux**, qui est ici: $0{,}00390625 \times x == 0{,}00390625$, c'est-à-dire: $0 \times x == 0$, où **0** désigne le **0 absolu** au sens de **4**, et où est un **réali initial** de **256**. Sa **valeur de fausseté** maximale est **0,015625** soit **1.5625 %**, et donc sa **valeur de vérité** est **98.4375 %**. Seulement donc avec $w == \omega_0$, la **valeur de vérité** est déjà respectable.

Et maintenant: $w == \omega_1 == 256$, on a: $\omega == \omega_2 == 256^{256} = 3{,}2317006071311007300071...\times10^{616}$. Et là c'est une toute autre affaire! Déjà, le simple fait d'arrondir: $\omega_2 == 256^{256} = 3{,}2317006071311007300071...\times10^{616}$, avec donc l'**équivalence** « **=** » qui signifie que la vraie valeur a été tronquée et même de beaucoup, beaucoup d'**unités**, de l'ordre de 10^{595} **unités**, ce qui n'est pas rien!, est une manière de reconnaître que le **nombre** en question est **énitif**. Si donc on est en train de dire par cet arrondi (comme on le fait habituellement), qu'avec un tel **nombre** on n'est pas à 10^{595} **unités** près, alors à plus forte raison de dire qu'on n'est plus à une **unité** près, et donc que l'**identité**: $256^{256} == 256^{256} + 1$, devient vraie. En effet, sa **valeur de fausseté** est la **finitude** de 256^{256}, à savoir: $1 / 256^{256} == 256^{-256} == 0.00000000000000000000...$ (avec **615 zéros** après la virgule avant de rencontrer le premier chiffre qui n'est pas **0**), donc autant dire **0**, et sa **valeur de vérité** est l'**infinitude** de 256^{256}, à savoir: $1 - 256^{-256} == 0.99999999999999999999...$ (avec **615 chiffres 9** après la virgule), autant dire **1**. Et cette **finitude** de 256^{256}, à savoir: $1 / 256^{256}$, qui est donc déjà l'**infinitésimal**: **0.00000000000000000000...**, est précisément le **0 absolu** associé à **256**. Avec donc une valeur de **w** qui n'est pas encore énorme, on frôle déjà le **0 absolu** au plein sens du terme. Cela n'a plus rien à voir avec les nombres comme **0.25**, que nous appelions ainsi. On peut donc maintenant l'appeler vraiment **0**. Oui, le **0** dans la vision **générative** et **réaliste** des choses.

Et les **réalis initiaux** de ce **ω** sont toutes les **générescences** de ce **0** jusqu'à **256**. Ce sont donc des **nombres** plus en plis **fins**, rien à voir avec les **réalis** à l'**unit** grossier du début, comme: **o, 0.25, 0.5, 0.75, 1, 1.25, 1.5, 1.75, 2**. Ici donc, c'est vraiment: $o, 1\times0, 2\times0, 3\times0, 4\times0, \ldots, 256$. Et les **nombres finaux** vont de $256^{256} - 256$ à 256^{256}, et on voit alors que la plage de ces **nombres**, comme ceux des **nombres initiaux**, qui est donc **256**, représente peu comparé à 256^{256}, c'est-à-dire 256^{1-256}, ou 0×256, autant dire **0**.

Car aussi, désormais, **0**, **0'** et **0''** sont pratiquement le même **zéro**, de même que leurs **infinis** associés: **ω**, **ω'**, **ω''**, et plus **w** augmente, plus il en sera ainsi. La **valeur de fausseté** de de l'**identité** des **nombres initiaux**, à savoir: $0 \times x == 0$, où **0** désigne le **0 absolu** au sens de **256**, est **0** ou **0 %**, tandis que sa valeur de vérité est: **1 – 0**.

Et ensuite: $w == \omega_2 == 256^{256}$, on a: $\omega == \omega_3 == (256^{256}) \wedge (256^{256})$, et là nous sommes carrément dans l'**infini**. Et alors c'est de plus en plus avec des **variables** que nous pouvons exprimer leurs propriétés, car les notions d'**infini** et de **variable** sont deux manières différentes de dire la même chose. Nous disons donc simplement que la **variable w** est l'**infini initial** de la **variable ω**, son **infini absolu** associé.



La **fractale** des **réalis** se décrit avec un certain nombre de **paramètres** fondamentaux: **ω, 0, Δ, δ, w, θ, Λ, λ**, dont nous connaissons pour l'instant les quatre premiers: **ω, 0, w, θ**. Mais il y a plus que cela, et nous ne tarderons pas à voir les deux prochains: Δ et δ. C'est vraiment une nouvelle vision des **nombres** de savoir qu'on peut parler par exemple de la **racine carrée de l'infini** (**paramètre** Δ) ou de **0** (**paramètre** δ). C'est parce que les **structures numériques** habituelles (comme par exemple la **structure** de **corps**) ne sont pas assez fines, sont trop grossières ou incomplètes, que ces concepts et d'autres n'y existent pas. Dans les **structures** classiques, la **racine carrée** de **0** par exemple c'est **0** point final. Et quant à parler de **racine carrée** de l'**infini**…. Mais en réalité, la **structure** des **nombres** est plus riche et plus subtile que cela.

Les deux **paramètres**: Λ et λ, que je nomme des **horizons logarithmiques**, sont respectivement le **logarithme naturel** de **ω** et **w**. Les sens de ces **paramètres** sont amplement développés dans les livres d'avant, ici nous ne faisons que les rappeler.

$\Lambda_0 = \Lambda_{-1}\, e^{\Lambda_{-1}}$	$\Lambda_1 = \Lambda_0\, e^{\Lambda_0}$	$\Lambda_{n+1} = \Lambda_n\, e^{\Lambda_n}$
$\omega_0 = e^{\Lambda_0}$ $\quad 0_0 = e^{-\Lambda_0}$	$\omega_1 = e^{\Lambda_1}$ $\quad 0_1 = e^{-\Lambda_1}$	$\omega_{n+1} = e^{\Lambda_{n+1}}$ $\quad 0_{n+1} = e^{-\Lambda_{n+1}}$
$\Delta_0 = e^{\Lambda_0/2}$ $\quad \delta_0 = e^{-\Lambda_0/2}$	$\Delta_1 = e^{\Lambda_1/2}$ $\quad \delta_1 = e^{-\Lambda_1/2}$	$\Delta_{n+1} = e^{\Lambda_{n+1}/2}$ $\quad \delta_{n+1} = e^{-\Lambda_{n+1}/2}$
$\alpha_0 = \omega_{-1}^{\Lambda_{-1}} = e^{\Lambda_{-1}^2}$	$\alpha_1 = \omega_0^{\Lambda_0} = e^{\Lambda_0^2}$	$\alpha_{n+1} = \omega_n^{\Lambda_n} = e^{\Lambda_n^2}$

$$\lambda = \Lambda_{\omega-1},\quad \Lambda = \Lambda_\omega,\quad w = \omega_{\omega-1},\quad \omega = \omega_\omega,\quad \theta = 0_{\omega-1},\quad 0 = 0_\omega$$
$$D = \Delta_{\omega-1},\quad d = \delta_{\omega-1},\quad \Delta = \Delta_\omega,\quad \delta = \delta_\omega,\quad \alpha = \alpha_\omega$$
$$w = e^\lambda,\quad \theta = e^{-\lambda},\quad D = e^{\lambda/2},\quad d = e^{-\lambda/2},\quad \Lambda = \lambda\, e^\lambda,$$
$$\omega = e^\Lambda = w^w,\quad 0 = e^{-\Lambda},\quad \Delta = e^{\Lambda/2},\quad \delta = e^{-\Lambda/2},\quad \alpha = w^\lambda = (e^\lambda)^\lambda = e^{\lambda^2}.$$

Ci-après un tableau donnant quelques exemples de ces **paramètres de structure**, qui sont particulièrement importants quand il s'agit de **nombres infinis**, **infiniment grands** ou **très grands**. C'est donc avec les **nombres infinis** ou les **très grands nombres** que se manifestent tout le sens et toute la logique de ces **paramètres**. Car alors, comme déjà dit, les **nombres infinis** deviennent des **variables**, et leurs **paramètres** aussi. Mais ceux-ci sont très généraux, on peut tout à fait les définir pour n'importe quel **réali**, sauf que quand les **réalis** ne sont pas **infinis** ou sont trop **petits**, ces **paramètres** ne révèlent pas grand-chose sur les **nombres**, choses qui se révèlent au fur et à mesure que les **nombres** croissent.

ω	0	Δ	δ	w	θ	Λ	λ
0	ω	δ	Δ	θ	w	-Λ	-λ
1	1	1	1	1	1	0	0
10	0.1	3.16	0.32	2.51	0.4	2.3	0.92
100	0.01	10	0.1	3.6	0.28	4.6	1.28
10 000	0.0001	100	0.01	5.44	0.18	9.21	1.69
1 000 000	0.000 001	1000	0.001	7.07	0.14	13.82	1.96
100 000 000	0.00 000 001	10 000	0.0 001	8.57	0.12	18.42	2.15
10^10	10^(-10)	100 000	0.00 001	10	0.1	23	2.3
10^100	10^(-100)	10^50	10^(-50)	57	0.02	230	4.04
10 000 ^ 10 000	10 000 ^ (-10 000)	10 000 ^ 5 000	10 000 ^ (-5 000)	10 000	0.0 001	92 103	9.21
G	1/G	G ^ (1/2)	G ^ (-1/2)	G 3-rac 2	1/(G 3-rac 2)	ln(G)	ln(G 3-rac 2)
G ^ G	G ^ (-G)	G ^ (G/2)	G ^ (-G/2)	G	1/G	G * ln (G)	ln(G)
ω	1/ω	ω ^ (1/2)	ω ^ (-1/2)	ω 3-rac 2	1/(ω 3-rac 2)	ln(ω) = Λ	ln(ω 3-rac 2)
ω ^ ω	ω ^ (-ω)	ω ^ (ω/2)	ω ^ (-ω/2)	ω	1/ω	ω * ln (ω) = ω * Λ	ln(ω) = Λ

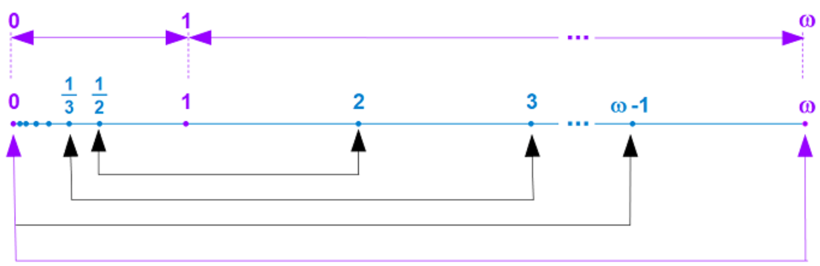
On voit dans le tableau par exemple que même quand le **nombre ω**, qui représente donc l'**infini ω**, est aussi grand que **100 000 000**, le **paramètre w** associé, et qui est son **audoracine** telle que : w^w **== ω**, n'est que de **8.57**, et par conséquent l'**infinitésimal** θ associé, qui est donc: θ **== 1/w**, est **0.12**, c'est-à-dire pas encore **infinitésimal** du tout! Et avec **ω** valant 10^{10} ou **10 000 000 000**, le **paramètre w** n'est encore que de **10**, et donc θ est **0.1**, pas de quoi mériter d'être qualifié d'**infinitésimal**. Mais avec **ω** valant 10000^{10000} ou 10^{40000}, ça commence juste à ressembler à des **paramètres** de **nombres infiniment grands**, car alors **w** vaut **10000**, et θ vaut **0.0001**. Mais **ω** valant le **nombre de Graham G**, celui-ci est tellement **grand** qu'il exige qu'on le note comme une **variable**, et du coup aussi tous ses **paramètres** prennent des allures de **variables** ou de **quantités formelles**. Et c'est forcément le cas aussi au-dessus de **G**, signe que là on commence vraiment à parler de **nombres infinis**.

Ce sont vraiment des **paramètres** de **structure** à grande **échelle**, tout comme aussi il existe des **paramètres** de **structure** à petite **échelle**, comme par exemple les **bases** de **numération**, la **parité** (a nature ou non de **nombre pair**), la **primalité** (la nature ou non de **nombre premier**), la **décomposition** en **facteurs premiers**, le **nombre de diviseurs**, etc..

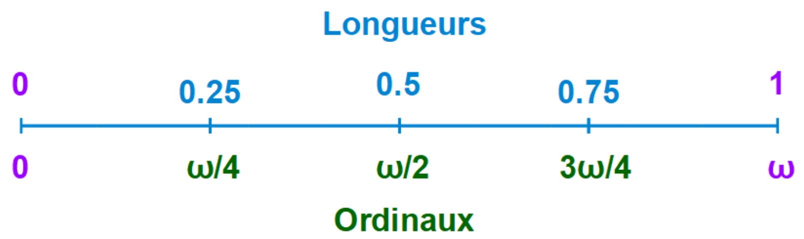
Pour tout **élément** τ de l'**intervalle [0, 1]**, on itère la même application de la **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga** avec l'**unit 0**, ce qui définit ш_τ ou **cha** τ. Cependant, on ne perd pas de vue qu'il existe toujours une certaine **identité stricte** au regard de laquelle les **générescences**: **0**, **00**, **000**, **0000**, **00000**, **…**, sont des objets aussi **distincts** que l'on **distingue 0** et **ε**, ce qui résout donc entre autres le problème de l'effondrement apparent de l'**égalité** quand il s'agit de l'**associativité** de la **multiplication** impliquant les **classes** de **nombres** de **taurizon** τ **non nul**.

Le **nombre** ш_1 est donc **ω**, l'**infini absolu**, qui vérifie donc: **0** × ш_1 **== 0** × **ω == 1**. De manière générale, l'**infini** ш_τ ou **cha** τ, est le **nombre** τ × **ω**.

Et au-delà, la notion de **taurizon tau** se prolonge et se prolonge en celle de **taurizon êta**, c'est-à-dire pour tout **réali η** de l'**intervalle [1, ω]**, les **êta-réalis**.

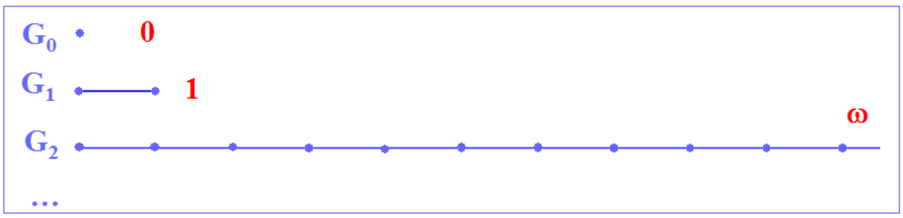


On a l'**infini cha** η ou $ш_\eta$, qui est $\eta \times \omega$, et qui vérifie donc: $0 \times ш_\eta$ == $0 \times (\eta \times \omega)$ == η. Et l'**infini cha** ω ou $ш_\omega$, qui est $\omega \times \omega$ == ω^2. On l'appelle l'**infini absolu quadratique**.



Nous entendons par **infini quadratique** un **urdinal infini w carré** d'un autre **urdinal infini w'**, donc de la forme: **w == w'²**. Et de manière très générale, c'est un **urdinal très grand n carré** d'un autre **urdinal n'**, donc: **n == n'²**. Comme par exemple le **carré G²** du **nombre de Graham G**. Le **zéro** associé, son **inverse** donc, est lui aussi **quadratique**: θ == θ'^2. Etant donné un **infini quadratique w == w'²**, sa **racine carrée w'** sera notée Δ, et appelée l'**infini Delta** associé. C'est le **deuxième horizon infini initial** dont nous avons parlé plus haut. Ainsi par exemple, **G** est l'**infini Delta** associé à **G²**. Et étant donné un **zéro quadratique**: θ == θ'^2, sa **racine carrée** θ' sera notée δ, et appelée l'**infinitésimal delta** associé ou son **zéro delta**. Ces définitions sont particulièrement importantes quand les **nombres infinis** concernés sont les **infinis absolus** de la **suite** des ω_n. Dans ces cas, comme déjà dit, les **infinitésimaux delta** ou δ sont aussi appelés des **dérivateurs** mais aussi des **différentiateurs**. Par défaut l'**infini absolu** concerné sera ω_0.
[D - Rea Enit Fen 4]

L'**infini quadratique** et donc aussi le **zéro quadratique**, est une **caractéristique** même de la **structure réalie** ou le **modulen**. Si l'on appelle **w** (ou ω ou peu importe l'appellation) le **nombre** des **points** de l'**intervalle [0, 1]**, autrement dit du **segment** de **longueur 1**, alors le **nombre** des **points** de l'**intervalle [0, w]**, qui compte donc **w intervalles** ou **segments** de **longueur 1** chacun, est son **carré**, ici donc **w²**.



Il revient au même de dire que pour tout **urdinal infini** quelconque **w** (et en particulier si **w** est l'**infini initial**, la **référence** ou l'**étalon** des **infinis**), et son **zéro** associé étant: θ == **1/w**, si l'on partage le **segment** de **longueur 1** en **w sous-segments** de **longueur** θ chacun donc, et appelés « **points** » de **degré 1**, alors la **droite réalie** de **longueur w** est constituée de **w²** de ces « **points** » de **degré 1**.

On pourra recommencer la même opération mais en considérant cette fois-ci les « **points** » de **degré 1**, c'est-à-dire les **segments** de **longueur** θ. En partageant chacun de ces **segments** en **w sous-segments**, chacun aura une **longueur** de θ^2, et sera appelé un « **point** » de **degré 2**. Il y en a là aussi **w²** dans un **segment** de **longueur 1**, qui compte donc **w points** de **longueur** θ, et qui est pour les « **point** » de **degré 2** exactement ce que la **droite** de **longueur w** est pour les **segments** de **longueur 1**. Et la même **structure réalie** et le même **infini quadratique w²** (qui est le **nombre total** de ses **points**) se produit à tous les **degrés**. C'est ni plus ni moins une **structure fractale** de **générande w²**, dont chaque **modèle** est la **structure réalie** ou le **modulen**, à toutes les **échelles**.

Comme dans toute **structure fractale générescente**, n'importe quel **modèle** peut être pris comme représentant l'**infini absolu** ω, puisque tous ont la même **structure**. Ils sont faits de **w² modèles**, pouvant chacun être pris comme **unité** ou **1**, mais aussi de **w⁴** de ces **modèles**, de **w⁸**, de **w¹⁶**, etc.. Donc n'importe quel **modèle** peut être appelé **infini absolu ω quadratique**, sa **racine carrée** étant donc Δ, et l'**infinitésimal** associé étant δ. Le grand intérêt de cet **infinitésimal** δ est de pouvoir dire par exemple que δ n'est pas encore le **0 absolu** ou l'**élément neutre** de l'**addition**, mais que δ^2 l'est. Autrement dit on considère que δ n'est pas encore suffisamment petit pour être considéré comme **0 absolu**, mais que δ^2 l'est, donc: **δ /== 0**, mais: **δ^2 == 0**. Ceci est la base d'un raisonnement typique avec l'**infinitésimal** δ. Dans les conceptions classiques, cela correspond au fait de considérer qu'une certaine quantité n'est pas négligeable à l'**ordre 1** mais devient négligeable à l'**ordre 2**, comme par exemple dans les développements limités.

Considérons alors par exemple la **fonction f** définie par: **f(x) == x^2**. Calculons **f(x+ δ)**.

Cela donne: **f(x+ δ) == (x+ δ)^2 == x^2 + 2xδ + δ^2**. Et le **zéro quadratique** δ^2 étant posé comme étant un **0 absolu**, autrement dit: **δ^2 = 0**, on a donc: **f(x+ δ) = x^2 + 2xδ** (on note le passage à l'**équivalence**, mais étant donnée la **petitesse** de l'objet δ, qui est par définition la **racine carrée** d'un **0 absolu**, écrire une **identité** entraîne une **valeur de fausseté** de l'**ordre de grandeur** de δ, et une **valeur de vérité** de l'**ordre de grandeur** de: **1 – δ**) et on constate alors que c'est de la forme: **f(x+ δ) = f(x) + δ f'(x)**, où **f'(x)** est la **dérivée** de **f(x)**. C'est la formule générale pour toutes les **fonctions définies**, **continues** et **dérivables**. Et dans la nouvelle vision c'est toujours le cas. En effet, étant donné qu'on est dans le paradigme de l'**équivalence**, et donc que l'**égalité** entre deux **nombres différents** n'est plus un problème, qu'il n'y a plus de problèmes de **division par 0**, de **singularités**, d'**impossibilités** et autres problèmes des conceptions traditionnelles, toute fonction peut être être prolongée (donc complétée par des définitions en ses points de non définition) par une **fonction continue** et **dérivable**. Donc elle vérifie en chacun de ses points **x** l'**égalité**: **f(x+ δ) = f(x) + δ f'(x)**. L'un des grands intérêts de l'**infinitésimal** δ se trouve là, d'où le nom de **dérivateur** ou de **différenciateur** que nous lui avons donné.

Dans le tableau plus haut nous avons donné la valeur de l'**infinitésimal** δ quand l'**infini ω** vaut par exemple **10^{10}** ou **10 000 000 000**. On est loin encore du **grand infini**, c'est-à-dire d'un **nombre** qui ne nous laisse que le choix de le nommer de manière **formelle** autrement dit comme une **variable** ou une **constante infinie**, et non plus comme une **constante** dont les **décimales** sont explicitées, comme ici **10 000 000 000**. Et pourtant, la **finitude** de **10 000 000 000** est: **1/10 000 000 000 == 0.0 000 000 001**, qui est aussi la valeur du **paramètre 0** pour le **paramètre ω** valant **10 000 000 000**. Une **finitude** déjà très petite, et une **infinitude** de: **1 – 0.0 000 000 001 == 0.9 999 999 999 == 99.99999999 %**, ce qui est déjà pas mal comme **infinitude**! Et pourtant, avec un **nombre** déjà aussi **grand**, et le **0** associé déjà aussi **petit**, son **paramètre w** n'est encore que de **10**, et donc son **infinitésimal** θ de **0.1**, pas vraiment encore **petit**. Mais ce qui nous intéresse ici, c'est son **infini Δ** et son **infinitésimal** δ.

On a: **Δ == √ (10 000 000 000) == 100 000**, et donc: **δ == 1/Δ == 0.00 001**.

Calculons par exemple **f(x+ δ)** pour cette valeur de δ et pour **x** valant **7**, pour voir si à cette **infinitude** et pour cette valeur de **x** le **paramètre** δ commence à jouer son rôle de **dérivateur**.

On a donc: **f(x+ δ) == f(7 + 0.00 001) == (7 + 0.00 001)^2 == 7^2 + 2×7×0.00 001 + 0.00 001^2**
== 49 + 0.00014 + 0.0 000 000 001 == 49,0001400001.
La quantité **0.0 000 000 001** est δ^2 c'est-à-dire le **0** pour **ω** valant **10 000 000 000**. On voit bien que cette quantité par rapport aux autres est déjà vraiment négligeable, et que ce calcul est **équivalent** à **49,00014** .
Autrement dit: **f(x+ δ) == f(7 + 0.00 001) == (7 + 0.00 001)^2 = 49 + 0.00014 == 7^2 + 2×7×0.00 001 == f(7) + 2×7×δ**, ce qui est le résultat cherché.

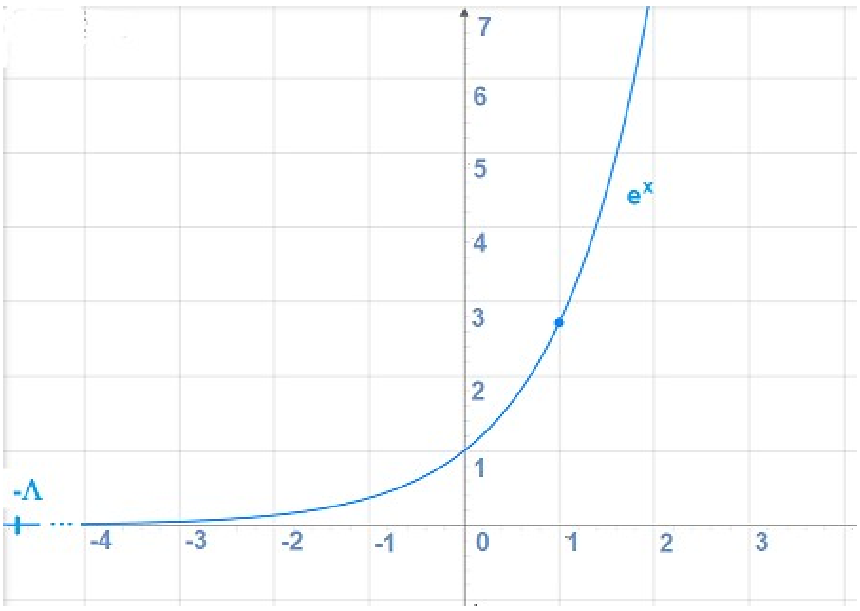
Et on note au passage l'**identité** «**==**» qui passe la main à l'**équivalence** «**=**» pour reprendre ensuite la main. Mais plus **ω** est grand plus δ^2 devient le **0 absolu** et donc moins l'**identité** a besoin de devenir provisoirement une **équivalence**. Et avec **ω infini** ce n'est carrément plus nécessaire.

Pour **ω** valant **10 000 000 000**, si les **paramètres w** et **θ**, qui valent **10** et **0.1**, sont encore trop justes pour être qualifiés d'**infini** pour l'un et d'**infinitésimal** pour l'autre, les **paramètres Δ** et **δ** par contre, qui valent **100 000** et **0.00 001**, commencent à jouer leur rôle. Quand un **nombre zéro**, c'est-à-dire un **nombre infinitésimal**, a cette propriété spéciale et très importante qui est que lui-même n'est pas encore le **0 absolu**, mais que son **carré** commence à le devenir, nous disons qu'il est un **infinitésimal delta** ou δ ou un

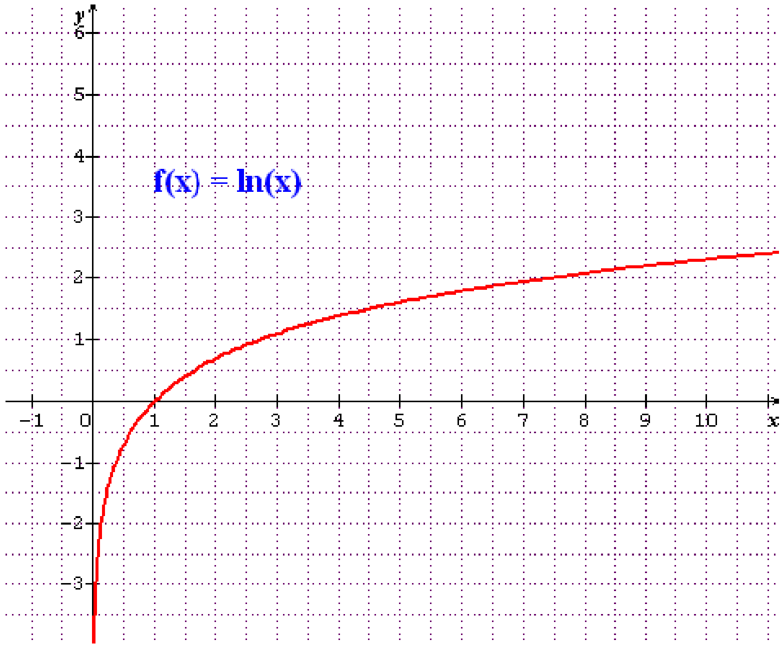
zéro quadratique. Plus un **zéro** est **petit**, plus son choix comme **infinitésimal delta** (δ) est excellent.

Nous avons travaillé avec **w** valant **10**, et donc l'**infini ω** associé est: w^w **==** 10^{10} **== 10 000 000 000**, qui est donc juste ω_0, le terme de départ de la **suite** des ω_n. Pour ω_1, c'est ω_0 ou **10 000 000 000** qui cette fois-ci sert de nouveau **w**, car on a: ω_1 **==** ω_0 **^** ω_0 **==** $\omega_0^{\omega_0}$ **==** $10\,000\,000\,000^{10\,000\,000\,000}$ **==** $10^{100\,000\,000\,00}$. Et là l'**infintude** commence sérieusement! L'ancien **paramètre 0**, à savoir **0.0 000 000 001**, devient le nouveau **paramètre** θ, et le nouveau **paramètre 0** est alors un **0** vraiment proche du **0 absolu**. Les nouveaux **paramètres** Δ et δ jouent encore plus leurs rôles, autrement dit l'**infinitésimal** δ est encore plus **dérivateur** et **différentiateur**, etc.. Puis on passe au terme suivant de la **suite**: ω_2 **==** ω_1 **^** ω_1 **==** $\omega_1^{\omega_1}$, dont le précédent **infini ω** devient sont **infini w**, qui donc à son tour joue de plus en plus son rôle d'**infini**, et son **zéro** associé, θ donc, est cette fois-ci vraiment **infinitésimal**! Et quant aux **paramètres** Δ et δ, meilleurs sont ils encore, et ainsi de suite pour tout **infini** ω_n. Et chaque **infini** ω_n est donc l'**infini initial** pour l'**infini** ω_{n+1} suivant, c'est-à-dire son **paramètre w**. Noua avons des **nombres** dits « **finis** » au sens classique, et pourtant qui ne sont plus du tout **finis** depuis fort longtemps, puisque pour parler d'eux nous n'avons d'autre choix que d'utiliser des **variables**.

Quant aux **paramètres** Λ et λ, les **horizons logarithmiques**, ils sont définis par: e^Λ **==** **ω**, et: e^λ **==** **w**, où **e** est le **nombre d'Euler**, la **base** du **logarithme naturel**. Et donc: Λ **==** **ln(ω)**, et: λ **==** **ln(w)**. Ils vérifient donc: $e^{-\Lambda}$ **==** **0**, et: $e^{-\lambda}$ **==** **θ**, et leur intérêt se trouve précisément là:



L'**horizon logarithmique** Λ répond à la question précise suivante: A quelle **abscisse** la **fonction exponentielle réelle** e^x s'**annule** t-elle? Autrement dit: A quelle **abscisse** elle touche l'**axe des abscisses**? Dans les conceptions traditionnelles, la réponse est: **jamais**! Mais dans la nouvelle vision, et sa **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga**, le « **jamais** » veut dire: « **à un certain horizon infini** », qui est précisément ici: –Λ. Cela veut dire aussi que, quand la **fonction** e^x croît vers l'**infini** (comme on dit), et elle est très réputée pour croître très vite, il arrive fatalement une certaine **abscisse** où elle atteint l'**infini absolu ω**, et alors cette **abscisse** est précisément Λ. Une autre manière de dire la même chose est que la **fonction logarithme naturel**, à l'inverse, elle, croît très lentement. [D - Rea Enit Fon 5]

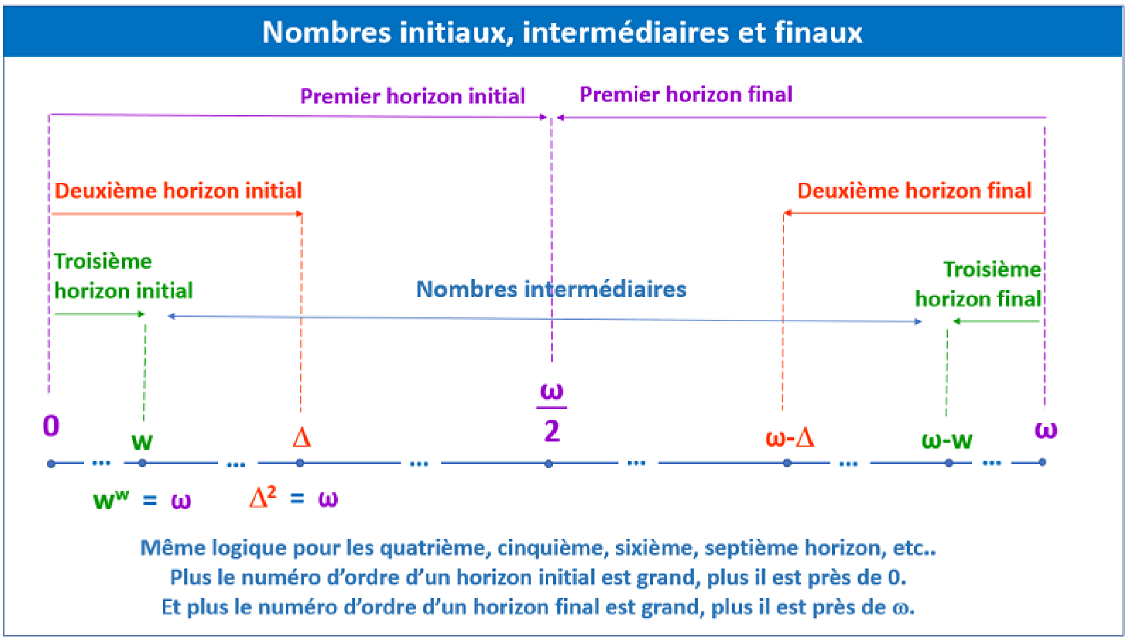


Quand donc l'**abscisse x** aura atteint l'**infini absolu**, l'**ordonnée** sera aussi un certain **nombre infini**, qui, en raison de cette **croissance lente** de la **fonction logarithme**, sera loin d'avoir atteint l'**infini absolu ω**, et qui est précisément une fois encore Λ. Et la **courbe** touche l'axe des **ordonnées** en l'**ordonnée** $-\Lambda$. Et même, dans les conceptions traditionnelles, on démontre et à juste raison que la **limite** de la **fonction: ln(x)/x** quand **x** tend vers l'**infini** est **0**, ce qui signifie simplement que l'**infini** Λ est si petit comparé l'**infini absolu ω**, que l'**un divisé par l'autre** donne un **résultat équivalent** à **0**. Autrement dit: Λ / ω **==** **0**. Autrement dit encore: $\Lambda \times 0$ **==** **0**, ce qui veut dire que Λ est un **nombre initial**. Et ce résultat se démontre plus directement en prenant le **logarithme** de l'**identité**: ω^0 **==** **1**, c'est-à-dire: $\ln(\omega^0)$ **==** **ln(1)**, ce qui donne: $0 \times \ln(\omega)$ **==** **ln(1)**. Et **ln(1)** **==** **0**, et on pose: Λ **==** **ln(ω)**, donc: $0 \times \Lambda$ **==** **0**. Et aussi, de la relation disant que **0** et **ω** sont **inverses** l'un de l'autre, à savoir: $0 \times \omega$ **==** **1**, on a en prenant là aussi le **logarithme**: $\ln(0 \times \omega)$ **==** **ln(1)**, donc: **ln(0)** **+** **ln(ω)** **==** **ln(1)** **==** **0**, d'où: **ln(0)** **==** **–ln(ω)** **==** $-\Lambda$. C'est de là qu'en fait se déduisent les expressions vues plus haut, comme par exemple: e^{Λ} **==** **ω**, et: $e^{-\Lambda}$ **==** **0**.
[D - Rea Init Enit Fon 6]

Sur le tableau plus haut, on voit que quand **ω** est de 10^{100}, le **paramètre** Λ correspondant n'est que de **230**. Le **paramètre** Λ est donc vraiment un **0** comparé à l'**infini ω** associé.

Dans les définitions très générales des **nombres initiaux**, **intermédiaires** et **finaux** données plus haut, pour un **réali** quelconque **w** (pourvu qu'il ait pour valeur au moins **2**) et son **infini absolu ω** associé, c'est-à-dire son **carré de tétration**: **ω** **==** w^w, nous avons dit que c'est **0'** qui joue ce rôle de « **représentant des nombres différent** du **0 absolu** » au **troisième horizon**.

Le **troisième horizon** est un **horizon** très exigeant en matière d'**initialité**, le fait de demander donc à **w** d'être la **racine carrée de tétration** de **ω**. Cela fait de **w** un **nombre extrêmement petit** comparé à **ω**, pour un **nombre infini ω** fixé. Et pour cette même valeur fixée pour **ω**, le niveau d'exigence en matière d'**initialité** est encore plus grand si l'on avait demandé à **w** d'être la **racine carrée** de **pentation** de **ω**. Le **nombre initial w** serait encore plus loin de **ω** et plus près du **0 absolu** (l'**origine o**). Et donc, si au contraire c'est l'**infini w** dont on fixe la valeur (par exemple le **nombre de Graham G** ou simplement la modeste valeur **10**), alors c'est l'**infini ω** qui par rapport à **w** serait **infiniment loin**, car **infiniment plus grand**! Le niveau d'exigence en matière d'**initialité** est encore plus grand si l'on demande à **w** d'être la **racine carrée** d'**hexation** de **ω** (**hyperopérateur** H^5 ou « **^^^^**»). Dans ce cas, **w** est encore **infiniment plus petit** comparé à **ω**.



Le niveau d'exigence d'**initialité** pour **w** s'il est la **racine carrée de multiplication** de **ω**, c'est-à-dire la **moitié** de **ω** ou **ω/2**, est très faible. En effet, **w** est de l'**ordre de grandeur** de **ω**, puisque celui-ci n'est que son **double**. Le niveau d'exigence la plus faible est donc si **ω** n'est que le **carré d'addition** de **w**, c'est-à-dire: $\omega == w + 2$, et donc: $w == \omega - 2$, la manière de dire donc que **w** est la **racine carrée d'addition** de **ω**. Et là **w** ne se trouve qu'à **2 unités** du **nombre final ω**, et donc comme comme exigence pour **w** d'être un **nombre initial**, il y a beaucoup mieux.

Alors pourquoi disons-nous que **w** comme **racine carrée de tétration** de **ω** est aussi très exigeant? Parce qu'il y a de très importants **nombres** infiniment plus grands que **w**, et qui pourtant sont encore des **nombres initiaux**, vérifiant donc l'**identité** caractéristique des **nombres initiaux**: $0 \times x == 0$, comme par exemple l'**horizon logarithmique Λ**. Ce très important **nombre** vérifie donc: $0 \times \Lambda == 0$, alors qu'il est plus grand que **w**. On a en effet: $\Lambda == \lambda \times w$, où λ est **ln(w)**. Donc plus **w** est grand plus **Λ** est grand par rapport à lui, dans un rapport qui est son propre **logarithme naturel λ**. Donc si **w** est **infini**, alors **λ** est **infini** aussi, et donc **Λ** est **infiniment plus grand** que **w**. Et pourtant **Λ** restera toujours un **nombre initial**. Donc est un meilleur candidat que **w** pour fixer l'**horizon limite** des **nombres initiaux** et le **seuil** des **nombres intermédaires**.

L'intérêt de **w** pour ce rôle se situe ailleurs, c'est qu'il est le meilleur pour être l'**infini générique** pour la **structure fractale** des **réalis**, et pour incarner les différents **modèles** de la **fractale** :
$0 == \theta^w, \ldots, \theta^5, \theta^4, \theta^3, \theta^2, \theta, 1, w, w^2, w^3, w^4, w^5, \ldots, w^w == \omega$.

Pour la **logique fractale** mais aussi pour toutes **structures** du genre **structures polynomiales**, les questions d'**espaces vectoriels** et de leurs **dimensions** (en très étroite relation avec les **degrés** des **polynômes** d'**indéterminées w**), etc., l'**infini w** est vraiment l'idéal. Ses différents **degrés** aboutissent à son **carré de tétration** w^w, le **degré ultime** de **w**, qui peut être pris comme ω_0, c'est-à-dire le seuil des **nombres infini absolus** constitués par la **suite** des ω_n. De par leur définition même, à savoir: $\omega_{n+1} == \omega_n \text{ ^ } \omega_n == \omega_n^{\omega_n}$, ceux-ci reproduisent chacun dans son rapport avec le terme suivant, exactement le même **modèle** que **w** par rapport au premier d'entre eux, à savoir ω_0. On a donc la logique générale de la **fractale**:
$0_{n+1} == 0_n^{\omega_n}, \ldots, 0_n^5, 0_n^4, 0_n^3, 0_n^2, 0_n, 1, \omega_n, \omega_n^2, \omega_n^3, \omega_n^4, \omega_n^5, \ldots, \omega_n^{\omega_n} == \omega_{n+1}$.

Chaque terme de la **suite** des des ω_n est donc l'**infini initial w** pour le terme suivant, ω_{n+1}, ce qui signifie qu'il revient au même que l'**infini** qui sert de **base** ou d'**indéterminée polynomiale** soit appelé **w** ou **ω**. Et pour un **ω** donné, il y en a un autre **infiniment plus grand** qui vérifie la même logique. Il est son **infini initial**, donc très petit et **quasiment zéro** comparé à lui, et pourtant lui aussi est un **infini absolu**! Ceci est d'un intérêt inouï, et en épuiser les conséquences serait impossible dans le cadre de ce livre. Nous donnons juste à apercevoir la logique et le potentiel de cette logique.

Cette structure suffit amplement pour toutes les **structure algébriques** et **géométriques** qu'on vient de mentionner (**polynômes**, **espaces vectoriels**, etc.). Leur **horizon naturel** est donc l'**horizon carré de tétration**, d'où tout l'intérêt de son choix comme relation entre **w** et **ω**. Si l'on avait choisi l'**horizon carré de pentation**, il faudrait déployer cette suite des degrés de **w** jusqu'à son **horizon**, le **carré d'hexation**. Mais pourquoi cette complication là l'**itération** du **carré de tétration** via la **suite** des ω_n donne quelque chose d'équivalent?

Nous avons passé sous silence le **carré d'exponentiation**, qui a aussi son grand intérêt, à savoir l'**horizon quadratique**, qui est la clef de la **symétrie des inverses**, elle-même la clef de la **structure réalie** élémentaire, le **modulen**. Le **carré d'exponentiation**, c'est donc le **deuxième horizon**. Son **infini** clef est l'**infini Delta** ou **Δ**, la **racine carrée** de l'**infini absolu**. Celui-ci a une particularité importante qui est qu'il vérifie: $0 \times \Delta == \delta$. Autrement dit, c'est l'**infini** dont le **taurizon** est exactement son **inverse** δ. Et cet **infinitésimal** ou **zéro delta** est vraiment **très petit**, puisqu'il a la particularité d'être la **racine carrée** du **0 absolu**! En effet, pour chaque δ_n, on a par définition: $\delta_n^2 == 0_n$, et donc: $\delta_n == \sqrt{0_n}$, où 0_n est le **0** associé à l'**infini absolu** ω_n. Et nous avons vu plus haut l'un des intérêts majeurs de l'**infinitésimal** δ, le fait d'être le **différenciateur** ou le **dérivateur**. Et vu l'embarras de choix que nous avons pour l'**infini absolu ω** moyennant la **suite** des ω_n, nous n'avons aussi que l'embarras de choix pour le **0 absolu**, et sa racine carrée δ. Aussi grand que nous voulons pour l'**infini**, et aussi petit que désiré pour le **zéro** et pour l'**infinitésimal delta** entre autres.

Et quel que soit l'horizon, toutes les **définitions** et les **identités fondamentales** que nous avons exposées sont vérifiées. Nous avons une science où l'on ne dit plus que la **division par 0** est « impossible », parce que c'est la mauvaise conception de l'**infini** et l'ignorance de sa **structure fractale**, qui le faisait dire. Et pour la même raison, on ne dit plus par exemple que le **logarithme naturel** est **non défini** pour **zéro** et pour l'**infini**, car il est défini pour chaque **horizon** et son **infini** et son **zéro**, exactement comme il est défini pour tous les autres **nombres**.

Nous connaissons maintenant les **paramètres** de la **structure** des **nombres**: **ω, 0, Δ, δ, w, θ, Λ, λ**, leur signification et leur logique. [C - Rea Init Enit Var 7]

Le moins qu'on puisse dire est que l'étude des notion d'**Emnivers** et d'**Ennivers** nous a conduits loin, et on peut aller plus loin encore. Nous reviendrons dans toute la suite sur nombre d'aspects que nous n'avons qu'effleurés, et les approfondirons.

g – Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga, partie 2

i) Bijection identitaire et équivalencielle, fractale et fractions

Pour un **entier non nul d**, on appelle l'**Emnivers** de **dimension d** et de **cardinal ω** ou de **longueur ω**, noté M^d, l'**ensemble** de tous les **d-ulplets** $(x_1, x_2, x_3, \dots, x_d)$ d'**éléments** de **M**. En particulier, pour **d == 2**, l'**Emnivers** de **dimension 2**, M^2, est l'**ensemble** de tous les **couples** d'**éléments** de **M**.

Même définition pour l'**Ennivers** de **dimension d**, N^d, en remplaçant **M** par **N**. La notion de **dimension** peut être généralisée à n'importe quel **réali d**, et même **nombre omégaréel d**. Dans la nouvelle vision la notion de **dimension** et celle de **degré** ou **puissance** sont très liées. [D - Em 1]

Et dans dans la nouvelle vision aussi, la construction des **ordinaux relatifs** à partir d'**urdinaux** est extrêmement simple. Comme on l'a vu plus haut, il suffit de considérer ces **urdinaux** en **logique cyclique**: **…, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω, 1, 2, 3, 4, …**, qui s'écrit aussi: **…, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, 0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, 0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, 0, 1, 2, 3, 4, …**. Ce que l'on résume par l'**équivalence**: **0 = ω**, qui est donc l'expression du **cycle ω**. Et par définition, l'**ordinal -1** est le **prédécesseur** de **0**, et la **logique de cycle** fait voir immédiatement qu'en fait **-1** n'est que **ω-1** dans un autre rôle, et que **-2** n'est que **ω-2** dans un autre rôle, et ainsi de suite. De manière générale, pour un **urdinal n**, l'**ordinal -n** n'est que **ω-n** dans un autre rôle. Autrement dit, dès lors que l'on a l'**équivalence**: **0 = ω**, qui est l'expression du **cycle ω**, on a aussi les **équivalences**: **-1 = ω-1**, et: **-2 = ω-2**, et: **-3 = ω-3**, etc., et: **-n = ω-n**. Et à la fin, on a: **-ω = ω – ω**, c'est-à-dire: **-ω = 0**. [CD - En Cyc 2]

C'est intérêt ici que **ω**, tout en étant **infini**, ne soit pas l'**infini absolu**, l'inverse du **0 absolu**, ou **0 cyclique** ou l'**élément neutre** de l'**addition**, car alors on a: **ω – ω == 1×ω – 1×ω == (1 – 1)×ω == 0×ω == 1**. Et alors, **ω** n'étant pas un **infini initial**, **-ω** et **+ω** ne sont plus des **nombres opposés** au sens classique du terme, car leur somme n'est pas le **0 absolu**.

La méthode classique de construction d'**ordinaux relatifs** (et plus généralement de **réalis relatifs**, appelés alors des **nombres réels**) à partir d'**urdinaux** (et plus généralement de **réalis**) consiste à considérer l'**ensemble** (pour l'instant toujours au sens **universel** bien entendu) de tous les **couples (x, y)** de **M**, autrement dit l'ensemble habituellement noté **M^2**, qui est soit dit en passant le **graphe complet** de **M** ou **produit cartésien M×M**, à ne pas confondre avec la **multiplication** des **générescences UPER d**éfinie plus haut. Sur **M^2** on définir une nouvelle **addition**, notée « **+** » elle aussi, mais à ne pas confondre avec la précédente, qui **OPER**, qui est l'**addition** absolue.

Pour deux **couples** d'**urdinaux (x, y)** et **(x', y')**, par définition: **(x, y) + (x', y') == (x + x', y + y')**, où par contre les **additions**: **x + x'** et **y + y'**, sont celles des **urdinaux** définie plus haut.
Et par définition: **(x, y) × (x', y') == (x × x' + y× y', x × y' + x' × y)**.
Et on définit une **relation d'équivalence** telle que: **(x, y) = (x', y') ⇔ x + y' == x' + y**.

Et désormais on ne considère plus l'**identité** des **urdinaux**, mais les **classes d'équivalence** de la **relation d'équivalence** « **=** » (qui en est une, mais on ne fera pas la démonstration). Ces **classes** sont appelées les **ordinaux relatifs**. Un **couple (x, y)** sera maintenant noté: **x – y**, et appelé un **ordinal relatif**. Au passage, on définit ainsi la **soustraction** des **ordinaux**. Les **couples** de la forme **(x, x)** ou **x – x** forment une classe d'**équivalence**, appelé **0**, qui est une définition du **0 absolu** à partir des **urdinaux**: **1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**, c'est-à-dire des **éléments** de **M**, ce qui est une bonne chose étant donné que l'**urdinal ω** n'est pas l'**infini absolu**. Donc son **inverse 0 == 1/ω** ne peut être pris comme le **0 absolu** donc comme l'**élément neutre** de la nouvelle **addition**. Mais maintenant, on en a un, qui est donc la classe des **ordinaux relatifs** de la forme **(x, x)** ou **x – x**.

Et pour deux **urdinaux x** et **y**, les **couples** de la forme: **(x+ y, x)**, notés: **(x + y) – x**, et aussi **+y**, eux aussi forment une **classe d'équivalence**, appelée l'**ordinal relatif +y**, prononcé « **plus y** » et dit « **positif** » comme classiquement, mais maintenant aussi « **ani y** » et dit « **anitif** ». Par abus, on assimilera **+y** à **y**.

Et les **couples** de la forme: **(x, x + y)**, notés: **x – (x + y)**, et aussi **-y**, eux aussi forment une **classe d'équivalence**, appelée l'**ordinal relatif -y**, prononcé «**moins y** » et dit « **négatif** » comme traditionnellement, mais maintenant aussi « **anti y** » et dit « **antitif** ».

L'ancienne **identité** « **==** » qui s'appliquait à toutes les choses continue de s'appliquer à toutes les choses, et en particulier aux **classes** de l'**équivalence** « **=** » des **couples** d'**urdinaux**, autrement dit l'**égalité** « **=** » que nous avons définie dans **M**. Pour deux couples **(x, y)** et **(x', y')** appartenant à une même **classe**, donc qui sont **équivalents**: **(x, y) = (x', y')**, quand il s'agira d'**identité** en ce qui les concerne, c'est cette **équivalence** qui sera pour ceux cette **identité**, notée « **==** ». Autrement dit, quand on parlera d'**ordinaux relatifs** et de l'**identité** reliant d'eux d'entre eux, comme **(x, y)** et **(x', y')**, ou **x – y** et **x' – y'**, pour les autres **nombres** comme par exemple **3/4** et **1/2**, ce sera l'ancienne **identité** « **==** », mais pour les **ordinaux relatifs**, comme par exemple **(3, 5)** et **(6, 8)**, ou **3 – 5** et **6 – 8**, ou **-2** et **-2**, c'est la nouvelle **équivalence** « **=** » qui servira d'**identité** et sera notée « **==** » aussi. Au regard de la nouvelle **équivalence**, on voit qu'effectivement que les couples **(3, 5)** et **(6, 8)**, **équivalents** à **-2** et **-2**, sont **identiques**, donc on peut écrire: **(3, 5) == (6, 8)**. Alors que si on les comparait uniquement sur la base de l'ancienne **identité** « **==** », les deux objets **(3, 5)** et **(6, 8)** ne sont pas du tout **identiques**, ce n'est pas le même couple. Pour l'ancienne **identité**, on a seulement: **(3, 5) == (3, 5)**, et: **(6, 8) == (6, 8)**. [D - Em Cyc Oper 3]

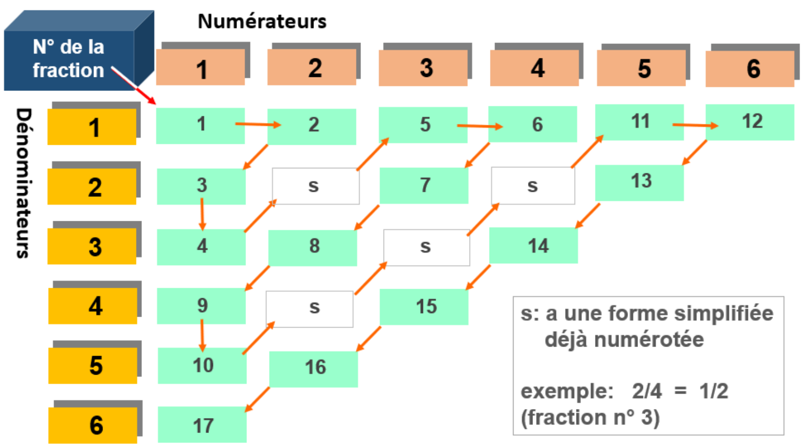
Par contre, pour les autres choses qui ne sont pas concernés par la redéfinition de l'**égalité**, comme par exemple les **nombres 3/4** et **6/8**, ou les **ensembles {2, 4, soleil, Michel}** et **{a, cocorico, m, 55, bleu}**, qui sont pour l'instant « apparemment » complètement en dehors de cette affaire d'**ordinaux relatifs**, c'est l'ancienne identité qui prévaut. Celle-ci dit que les **rapports 3/4** et **6/8** ne sont pas **identiques**: **3/4 /== 6/8**, mais on n'a que: **3/4 == 3/4**, et: **6/8 == 6/8**, car nous n'avons pas officiellement défini les règles d'égalité permettant de dire quels **rapports** ou **rationnels** ou **fractions** sont **égaux** ou pas.

La technique classique que nous avons employée pour former l'**ensemble** des **ordinaux relatifs** Z_ω **== {-ω, -ω+1, -ω+2, -ω+3, -ω+4, …, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω}**, avec seulement au départ les **urdinaux** : **M == {1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω}**, est la technique de **relativation** de tout **ensemble numérique,** comme par exemple justement l'**ensemble** R_ω^* des **réalis** ou des **générescences**, dont les **éléments** dont seulement **positifs**. C'est exactement la même méthode pour étendre les **réalis** pour former un **ensemble** R_ω des **nombres omégaréels**, c'est-à-dire des **réalis** plus leurs versions **négatives**. Considérons donc que c'est fait, et nous n'avons qu'à nous concentrer sur la construction des **réalis**.

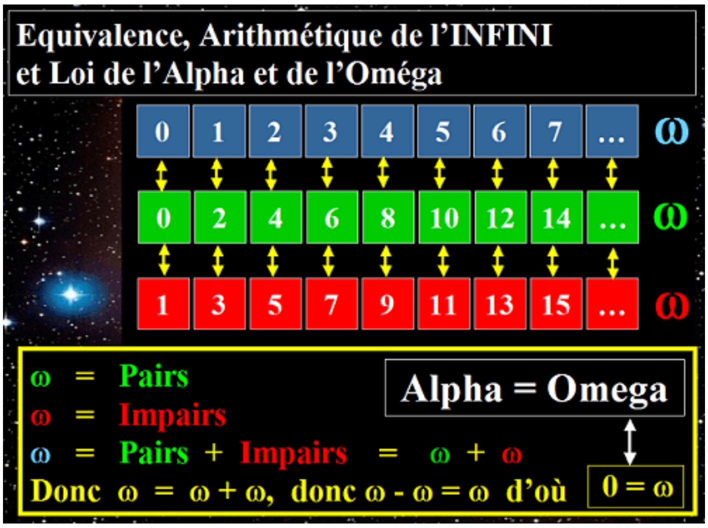
Et dans la nouvelle vision, à cause de la présence de l'**infini ω** dans les **nombres**, la donne change complètement. On ne distingue plus les **nombres rationnels** et les **nombres réels**, car c'est l'absence de **ω** qui causait cette séparation. Il manquait les **nombres** dits « **irrationnels** » (comme par exemple **√2** ou **π**) dans le classique **ensemble Q** des **nombres rationnels**, pour qu'il devient tout bonnement le même **ensemble** que **R**. Car les **irrationnels** sont en fait bel et bien des **rationnels**, **n/d**, mais très spéciaux car étant un **rapport** entre un **numérateur n** et un **dénominateur d**, qui sont soit l'un soit les deux des **nombres infinis**! Ce sont en fait les plus **nombreux**, car il y a toute une **infinité** de **nombres infinis** qui commencent au-delà de l'**horizon** du **fini** (qui est assez petit comparé à l'**infini**) et s'étendent jusqu'à l'**infini absolu ω**. Alors les **nombres rationnels** qui pour leur **numérateur n**, ou pour leur **dénominateur d**, ou pour les deux, demandent un de toute cette **infinité** de **nombres infinis**, sont de loin les plus nombreux. A côté, le nombre des **rationnels** classiques est une goutte d'eau dans l'océan des **nombres réels**, et même carrément du néant.

D'où le fait que l'on ait découvert depuis les travaux de Cantor en **théorie des ensembles** que le **nombre** des **éléments** de **Q** l'**ensemble** des **nombres rationnels** est un **infini** « **dénombrable** ». Cela signifie que malgré sa grande densité, l'**ensemble Q** des **nombres rationnels** n'a pas plus d'**éléments** que l'**ensemble N** des **nombres entiers naturels**. Autrement dit, l'**ensemble** **N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...}** est pris comme référence en matière d'**ensembles infinis**, il est dit **infini** « **dénombrable** », car ses **éléments** sont les **nombres** mêmes qui servent à **dénombrer**, ils sont vus comme étant tous des **nombres** « **finis** », ce qui est une immense erreur de paradigme et de vision des choses, mais là la chose est entendue, je ne cesse de le marteler…. Malgré son **infinité**, il est « **dénombrable** » donc. Et tout **ensemble infini** dont qui peut être mis en **bijection** avec **N**, autrement dit dont les **éléments** peuvent être **numérotés** avec ceux de **N**, est dit « **dénombrable** ».

Et il se trouve que l'on peut **numéroter** l'**ensemble Q** des **nombres rationnels** (les **rationnels** au sens classique nous entendons) et la technique est fort simple, elle est montrée ci-dessous :



Et dans les conceptions classiques la notion de **cardinal** d'un **ensemble** c'est-à-dire de **nombre** d'**éléments** d'un **ensemble E** donné est basée (à tort!) sur la **relation d'équipotence**. Autrement dit le fait de pouvoir ou non mettre deux **ensembles E** et **E'** en **bijection**, en **correspondance biunivoque** ou **correspondance deux à deux**. Comme ci-après où est facile de « démontrer » que le **nombre des éléments** de **N** n'est pas plus plus grand que le **nombre des nombres pairs seuls**, par exemple, alors que manifestement le premier a un **nombres d'éléments** qui logiquement devrait être le double du second. C'est effectivement le cas, mais les mathématiciens classiques n'ont toujours pas compris pourquoi et continuent donc à démontrer l'**égalité** des **cardinaux** ou des **nombres** d'**éléments des ensembles infinis** par l'**équipotence** ou la mise en **bijection**, comme je l'ai fait dans dans l'image ci-après :



L'**ensemble N** des **nombres entiers naturels**: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …**, est la suite du haut, la **bleue**. Et l'**ensemble P** des **nombres entiers pairs**: **0, 2, 4, 6, 8, ...**, est la suite du milieu, la **verte**.
Et l'**ensemble I** des **nombres entiers impairs: 1, 3, 5, 7, 9, ...**, est la suite du bas, la **rouge**.

Et on voit qu'il y a **bijection**, **équipotence** ou **correspondance biunivoque** entre les trois **ensembles N**, **P** et **I**, de sorte que si l'on dit que le **cardinal** ou **nombre des éléments** de l'un est **ω**, c'est le même **nombre** pour les autres, donc **ω** aussi. Or on voit bien aussi que **N** est le tout, qui réunit les **pairs** et les **impairs**, donc on doit dire: **ω = ω + ω**, un « étrange » **nombre** donc qui est **son propre double….**

Ce qui est vrai, mais j'indique aussi sur le titre de l'image pour quelle raison et quelle condition ceci est possible. Car on a remarqué que pour dire: **ω = ω + ω**, pour le coup j'ai utilisé comme signe d'**égalité** le signe simple « **=** », qui dans la nouvelle vision désigne plus une **équivalence** qu'une **identité**. Voilà un exemple typique même où c'est l'**équivalence** qui parle et pas l'**identité**, car du point de l'**identité**, l'**égalité**: **ω = ω + ω**, qui est comme de dire: **1 = 1 + 1** ou: **1 = 2**, est évidemment fausse, et c'est bien étrange que ces grands « matheux » ne l'aient pas encore compris. Je ne peux croire qu'ils ne l'aient pas compris, mais que les esprits aux commandes des paradigmes scientifiques de ce monde veulent cacher quelque chose, qui est tout simplement la vraie nature et le vrai sens des choses, en l'occurrence la **logique** de l'**équivalence**, qui est la **logique** même de l'**Alpha** et l'**Oméga**, la **logique** de **Dieu**, la **logique** de l'**Infini**.

C'est cela donc que ces esprits hauts placés et bien initiés aux secrets veulent cacher, en se livrant à leurs artifices et tours de passe-passe, quitte à tordre le sens de l'**identité** et à lui faire dire ce qu'elle ne dit pas. Ils ne veulent pas que le commun des mortels comprenne qu'il y a en fait deux **égalités**, l'**identité** et l'**équivalence**, la seconde étant la **divine** (car très étroitement liée aux questions **transcendantes** comme l'**infini**, les **cycles**, les **unids**, etc.), et la première n'étant pas **diabolique**, sauf si on la fait mentir comme les exemples sont légion en mathématiques, comme par exemple cette étrange égalité dont tous sont fiers :
0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + … = -1/12,
qui est fausse évidemment, pour les mêmes raisons que celles que je suis en train d'expliquer.

C'est éminemment faux, si l'on donne au signe « **=** » le sens de l'**identité**. Ceci n'est une **vérité** que parce que le signe « **=** » ici représente une fois encore une **équivalence**.

L'**infini** fait découvrir des **lois extraordinaires** de l'**Univers** très étroitement associées à l'**équivalence** qui échappent complètement quand on ne regarde que les choses du depuis le domaine du **fini** et que l'on fait dire à l'**identité** ce qu'elle ne dit pas. Au mieux, c'est juste une erreur ou une ignorance, et au pire un mensonge scientifique bien entretenu, ce qui, hélas, est plutôt le cas, comme aussi la dite

« impossibilité » de **diviser par** **0**. Cela ne peux échapper à ces « grands matheux » que quelque chose ne tourne pas rond dans leurs paradigmes. Un mathématicien digne de ce nom doit bondir et sauter au plafond quand il voit: **0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + … = -1/12**. Il doit comprendre que quelque chose est faux, et que c'est plutôt grave que bénin…

Toutes ces questions et bien d'autres sont très intimement liées, il s'agit en l'occurrence ici de questions d'**égalité**, l'**identité** et d'**équivalence**. La méthode d'évaluation du **nombre des éléments** d'un ensemble par la **relation d'équipotence**, autrement dit par la mise en **bijection** des **ensembles**, n'est exacte que pour les **ensembles finis** ou pas **trop grands**.

Comme on le voit donc, il n'y a aucun souci la correspondance fonctionne parfaitement parce que nous sommes qu'au début des **nombres**, dans la partie des **nombres initiaux**, ou si l'on veut, dans la partie des **nombre finis**. Ce n'est pas du tout logique de dire que l'**ensemble N** des **entiers naturels** est **infini** (et il l'est !), mais en même temps de dire que tous ses **éléments** sont **finis**, alors que justement c'est leur **infinitude croissante** qui rend l'**ensemble infini**. Autrement dit, simplement, plus les **nombres croissent**, moins ils sont **finis** et plus ils deviennent **progressivement infinis**. Évident, non?

Si au début, parce que les **nombre** sont **petits**, on distingue facilement un **nombre n** et son **successeur n+1**, par exemple on ne confond pas **4** et **5**, ou **4** et **4+1**, parce qu'ils sont petits, alors quand est-il si les **nombres** sont très grands, par exemple $\mathbf{98300245846772^{212145843}}$ et $\mathbf{98300245846772^{21214584} + 1}$?

Si l'on vous doit **5 euros** et que l'on ne vous donne que **4**, là vous pouvez crier qu'on vous a lésé. Car **1 euro** de pris sur **5**, ça fait du **1/5** ou **0.2** ou **20 %**, qui est précisément par définition la **finitude** de **5**. On vus a quand même donné **4 euros** sur les **5** dus, ce qui fait **4/5** ou **0.8** ou **80%**, qui est précisément l'**infinitude** de **5**. Donc **80 %**, c'est pas mal comme part vous a été rendue, mais **20%** de rackketté, c'est une pilule qui est quand un peu dure à avaler.

Et maintenant si l'on vous doit une fortune colossale en euros de « $\mathbf{1295213458300245846772^{98214584} + 1}$», c'est-à-dire « **1295213458300245846772 puissance 95214584 euros plus 1 euro** » mais qu'au lieu de vous donner tout cela pour que vous soyez non seulement le plus riche de notre univers mais de tous les univers de notre grand groupes des univers, on commet le grand racket de ne vous donner que « **1295213458300245846772 puissance 98214584 euros** », de vous léser donc de **1 euro** sur tout ça, alors quelle sera votre réaction? Hurler à la ruine, et aller porter plainte à le gendarmerie de notre grand groupes des univers?

Déjà, pour se faire une idée de la fortune, il faut compter les chiffres du **nombre** élévé à la **puissance** de l'autre, à savoir **1295213458300245846772**, car je en sais pas vous, mais moi sans compter les décimales, au premier coup d'oeil comme cela, ce que je vois c'est que ça commence par **129** et finit par **772**. A part cette première approche du **nombre**, son ordre de grandeur ne me dit rien. Mais en comptant ses décimales, je vois qu'il en a **22**, donc: **1 295 213 458 300 245 846 772**, et là seulement je commence à me faire une idée de l'**ordre de grandeur** du premier **nombre**, à savoir $\mathbf{10^{21}}$ ou « **10 puissance 21** », environ **1300 milliards de milliards**. Déjà ça c'est pas riquiqui du tout, c'est le moins qu'on puisse dire.

Puis il y a le second **nombre**, visiblement petit: **98 214 584**, mais quand même de l'**ordre** de **100 millions**. Et il faut maintenant élever le **premier nombre** à la **puissance** le **second**. Connaissant les propriétés de l'exponentiation, je peux calculer rapidement l'ordre de grandeur du résultat final, qui est $\mathbf{10^{2100000000}}$, c'est-à-dire « **10 puissance 2100 millions** » ou environ « **10 puissance 2 milliards et 100 millions** », donc un **nombre** écrit avec **1 suivis de 2100 millions de zéros**. Il a donc environ **2 milliards et 100 millions et 1 chiffres**, donc en gros **2 milliards et 100 millions**. Je suis même déjà obligé d'arrondir juste le **nombre de ses chiffres**, de considérer qu'**un chiffre de plus ou de moins**, ça ne change pas l'essentiel de ce **nombre**. Or **un chiffre de plus ou de moins**, cela peut faire varier la grandeur de **1** à **10 fois plus**, qui est comme de dire que **ω** et **10ω** , c'est **équivalent** en matière d'**ordre de grandeur**. Exactement comme de dire donc que le **nombre ω** est tellement grand que **ω** et **ω+ω**, c'est-à-dire **ω** et **2ω**, c'est **équivalent**, quand il s'agit de l'**infini**.

C'est précisément de cela qu'il s'agit ici, de l'**équivalence** donc, pas de l'**identité**. La **vérité** selon l'identité est que l'**ensemble N** des **entiers naturels** a bel bien **deux fois** plus d'**éléments** que sa partie constituée des **nombre pairs** seuls ou des **nombres impairs** seuls. Mais seulement, puisqu'il s'agit de l'**infini**, le

nombre d'éléments des trois **ensembles** restent **identiques** tant qu'on ne met en correspondance qu'un **nombre fini** ou pas trop grand d'**éléments**. Mais à l'**infini** il se passe tout un tas de phénomènes nouveaux qu'on perçoit pas dans le **fini**, comme par exemple le fait que l'**ensemble** des **pairs** et des **impairs**, qui étaient bien séparés au départ, deviennent le même **ensemble** d'une part part, et d'autre part le nombre des **éléments** de cet **ensemble** est bel et bien la **moitié** du **nombre des éléments** de **N**. Donc **P** et **I** épuisent leurs **éléments** avant l'**ensemble N**, parce que l'**infinité** qu'ils sont est la **moitié** de l'**infini** qu'est **N**.

La **relation d'équipotence**, autrement dit la mesure des **grandeurs infinies** par la mise en **bijection** avec un **ensemble** qui sert d'**étalon de mesure**, notamment **N** l'**étalon infini** par excellence, c'est une affaire d'**équivalence**. Oui, la **relation d'équipotence** est un cas particulier d'une **relation d'équivalence**.

Mais si l'on veut mesurer avec exactitude le **nombre des éléments** d'un **ensemble**, **fini** ou **infini**, on doit utiliser l'**équivalence** aussi, mais dans son mode d'**identité**, car l'**identité** est un cas particulier d'**équivalence**. C'est dans ce mode que l'**équivalence** va nous donner une mesure très précise, comme on va le voir.

Il faut utiliser un **étalon** aussi, et si l'on veut simplement mesurer l'**équivalence**, l'étalon n'a pas besoin par exemple de savoir où s'arrêter, et c'est exactement ainsi qu'on utilise la **relation d'équipotence** et l'**ensemble N**, présenté ainsi: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ….** On voit bien que cet étalon n'a pas d'**élément de fin**, où s'arrête, si l'on veut utiliser cet **étalon** pour mesurer un **ensemble infini**, comme par exemple l'**ensemble P** des **nombre pairs**: **0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, …**, ou l'**ensemble I** des **nombre impairs**: **1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, …**, eux non plus ne présentent aucun **élément final**, et donc la mesure consiste juste à s'assurer qu'à chaque **étape** de la **correspondance**, les trois **ensembles** ont un **élément** à présenter, sans donc qu'aucun ne soit en « rupture de stock ». Dans ce cas, si l'on désigne par **k** chaque étape, quand **N** présente l'**élément k**, **P** lui va lui présenter l'**élément 2k**, et **I** va lui présenter l'**élément 2k+1**. Les **éléments** des trois **ensembles** sont donc appariés deux à deux à chaque étape. On aura donc à chaque étape les **triplets** en **correspondance** suivants: **(0, 0, 1)**, **(1, 2, 3)**, **(2, 4, 5)**, **(3, 6, 7)**, **(4, 8, 9)**, etc., et plus généralement donc **(k, 2k, 2k+1)**.

Puisque l'**étalon** utilisé, ici l'**ensemble N sans élément de fin** ou **élément oméga**, cette **suite** des **triplets** de **correspondance** est elle aussi **sans fin**, et parce que les **éléments** de **N** qui servent de marqueurs d'étape ou de **numéros** pour les deux autres **ensembles**, peuvent ainsi numéroter les deux autres **ensembles**, on appelle cela une **bijection** et on affirme que les trois **ensembles** ont exactement le même **nombre d'éléments**. On utilisera l'expression : « **TOUS** les **éléments** de **P** et **I** sont **numérotés** », donc le mot « **TOUT** » ou « **TOUS** » comme si le processus est **achevé**, atteint un **terminus**, alors que justement avec ce type d'**étalon sans fin**, le processus est justement **sans fin** lui aussi. Sans **marqueur de fin du processus**, comme **0** marque le **début du processus**, on ne peut pas justement utiliser un mot signifiant que le **terminus** du processus est atteint, du genre « **TOUT** », « **TOUS** » ou autre. On ne peut conclure que sur l'**équivalence** des trois **nombres d'éléments**, mais pas sur leur **identité**, comme on le fait pourtant.

Mais si l'on veut conclure sur l'**identité** des trois **nombres d'éléments**, il faut utiliser un étalon adéquat pour l'**identité**, c'est-à-dire simplement des **éléments** indiquant des **horizons de fin**, qui sont des **éléments infinis** convenablement choisis.

On constate qu'à chaque **étape k**, les trois **ensembles** ont un **dernier élément**, qui est donc **k** pour **N**, **2k** pour **P**, et **2k+1** pour **I**. Et maintenant appelons **ω** l'**horizon infini** qui est la **fin des éléments** de **N**. On verra par la suite, avec la logique des **ordinaux** (car **N** est justement un **ordinal**), que si on appelle **ω** le **dernier élément** de **N**, lui-même l'**ensemble** est **ω+1**. Donc on a l'**identité**: **N == ω+1**, et donc: **ω == N-1**. Mais si, comme on le fait traditionnellement aussi, on appelle **ω** l'**ensemble N** lui-même, alors son **dernier élément N-1** est **ω-1**. C'est ici la différence fondamentale entre la conception traditionnelle des **ordinaux** et la nouvelle vision. On a compris que **N** est un **ordinal**, appelé aussi **ω**, Mais on dit qu'il n'a pas de **prédécesseur**, qui serait donc **ω-1**, qui serait donc son **dernier** et **plus grand élément**. Mais on dit qu ce **dernier élément ω-1** ne peut exister, car étant **élément** de **N** l'**ensemble des ordinaux finis**, dit-on, **ω-1** serait **fini**, ce qui du coup ferait de son **successeur ω** ou **N** un **ordinal fini** lui aussi.

Mais c'est là l'**erreur fondamentale**: de dire que tous les **éléments** de **N** sont **finis**. Or comme on l'a déjà dit, la **finitude** des **urdinaux**: **1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**, décroît de **100%** à **0 %** au fur et à mesure que les **urdinaux** croissent, et leur **infinitude** croît de **0 %** à **100 %**, qui est atteint donc avec **ω** c'est-à-dire **N**. L'**infinitude** est donc **graduelle**, et il y a bel et bien un **terminus**, atteint avec **N** lui-même, ou (ce qui revient au même) avec **ω**.

Faisons donc ce choix d'appeler **ω** comme traditionnellement l'**ensemble N** lui-même, sont dernier élement est donc **ω-1** ou **N-1**. Or, avec la **bijection** des **ensembles infinis** telle qu'on la pratique et qui en fait n'est pas celle de l'**identité**, comme c'est censé l'être, vu que pour un **élément k** de **N** l'**élément** de **P** correspondant est **2k**, si l'on poursuivait la correspondance jusqu'à la **fin**, au **terminus**, on verrait que le **dernier élément** de **P** serait **2(ω-1)** ou **2ω - 2** ou **2N - 2**. De même l'**élément** de **I** correspondant à chaque **étape k** est **2k+1**, donc son **dernier élément** serait **2(ω-1)+1** ou **2ω - 1** ou **2N - 1**. Cela veut dire simplement que pour soutenir la correspondance avec **N** jusqu'au terminus de **N**, ses **parties P** et **I** ont grosso modo besoin de **2 fois** plus d'**éléments** qu'il n'y a dans **N** en tout, ce qui est absurde du point de vue de l'**identité**. Il n'y a donc qu'avec l'**équivalence** que cette correspondance a un sens. Mais pour ce qui est de l'**identité**, en fait, **P** et **I**, qui sont es **parties** de **N** donc ne peuvent pas avoir d'**éléments** qui dépassent **N**, auront atteint leurs **derniers éléments** à l'étape **(ω-1)/2** ou **(N-1)/2**, pour **P**, et **(ω-2)/2** ou **(N-2)/2**, pour **I**. En effet, le **dernier élément** de **P** sera alors: **2(ω-1)/2**, donc **ω-1**, ce qui est bien le **dernier élément** de **N**, et le **dernier élément** de **I** sera: **2(ω-2)/2**, donc **ω-2**, qui est l'**avant dernier élément** de **N**. Donc en gros, quand **N** ne sera qu'à la **moitié** de ses **éléments**, **P** et **I** auront atteint leur **terminus**, ce qui est logique puisque **P** et **I** représentent chacun la **moitié** des **éléments** de **N**. Quand donc chacun aura listé ses **éléments**, **N** aura listé la **totalité** des siens, puisque c'est la **réunion** de leurs **éléments** qui forment **N**.

Au sens de l'**identité**, il y a donc **bijection** entre **P** et **I**, qui sont réellement **équipotents**, c'est-à-dire ont exactement le même **nombre d'éléments**, le même **cardinal**. Mais aucun des deux n'est **équipotent** à **N** au sens de l'**identité**, tout bonnement parce que chacun représente la **moitié** des **éléments** de **N**.
[C - En Eden Kla 1]

Pour la même raison, l'idée que l'**ensemble Q** des **rationnels** est **dénombrable**, c'est peut être mis en **bijection** avec l'**ensemble** des **entiers naturels** est en fait fausse, si l'**égalité** sous-jacente pour parler des **nombres infinis** est l'**identité courante**.

Comme on l'a vu, dans la nouvelle vision, un **rationnel r** est défini tout simplement par la donnée de deux **urdinaux n** et **d**, appelés sont **numérateur** et son **dénominateur**: **r == n/d**. Autrement dit, **n** est une **générescence réaliste** d'**unit d**, et de **générande r**. Et il résulte des **propriétés** de **définitions** des **réalis** ou des **générandes r** aussi toutes les **propriétés fondamentales** classiques des **nombres rationnels** ou **fractions**. [CD - Em Div 2]

Et comme pour les **nombres relatifs**, il existe une technique classique de construction des **rationnels** à partir des **urdinaux**.

L'**ensemble** noté Q^*_ω des **omégarationnels positifs**, autrement dit des **réalis**, est tout simplement l'**ensemble** au sens **universel** de tous les **couples (n, d)**, où **n** et **d** sont des **urdinaux**, c'est-à-dire des **éléments** de **M == {1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω}**, l'**ensemble** M^2 donc, sur lequel on définit l'**addition**, la **multiplication**, l'**égalité** (**relation d'équivalence**) et la **relation d'ordre** suivantes, étant entendu que ces **opérations** et **relations** sont définies dans **M**, moyennant éventuellement la **logique** des **générescences entières** mais aussi de la **structure fractale** vue plus haut, qui à elle seule d'ailleurs équivaut à la construction classique dont nous indiquons juste la logique:

i) **Addition**: **(n, d) + (n', d') == (n×d' + n'×d, d×d')** ;
ii) **Multiplication**: **(n, d) × (n', d') == (n×n', d×d')** ;
iii) **Egalité** ou **relation d'équivalence**: **(n, d) = (n', d') ⇔ n×d' == n'×d** ;
iv) **Relation d'ordre**: **(n, d) < (n', d') ⇔ n×d' < n'×d**. [D - Em Yt Div Oper 3]

Et alors on convient de noter **n/d** le **couple (n, d)** de M^2, sur lequel on a défini cette **structure rationnelle**, cette **structure des fractions**. Pour être plus précis, les **fractions** ou **rationnels** sont les **classes** de la **relation d'équivalence** « **=**» que nous avons définie du M^2, l'**ensemble quotient** comme on dit dans le langage classique, et qu'on noterait $M^2/=$. C'est tout bonnement l'**ensemble** de toutes les **fractions simplifiées**. C'est précisément la **structure fractale** par excellence, en l'occurrence la **Fractale ω**. Et c'est en même temps aussi la **fractale** des **réalis**, qui, une fois transformé en **réalis relatifs** comme nous l'avons fait pour **M** pour qu'il devienne Z_ω, devient l'**ensemble** R_ω des **nombres omégaréels**, qui est aussi du même l'**ensemble** $\mathbf{Q}_\omega$ des **nombres omégarationnels**. Avec l'**infini ω**, les notions de **rationnel** et de **réel** deviennent la même notion.

Pour être plus précis encore, il faut dire que cette **structure** n'est pas **interne** à $\mathbf{M}^2$, mais interne en fait à un **ensemble** infiniment plus vaste que $\mathbf{M}^2$, à savoir $\mathbf{M}^\omega$, que **M génère**, et qui est la **structure fractale** proprement dite. [C - Em Oper 4]

Nous reviendrons sur cette définition classique des **rationnels**, ce qu'elle a de très important, son vrai sens et son grand potentiel faiblement utilisé, à cause précisément de la mauvaise conception actuelle de l'**ensemble** qui sert à le définir, à savoir l'**ensemble N** des **nombres entiers naturels**: **N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, …}**. Parce que celui-ci est **incomplet**, tout ce qui est construit à partir de lui l'est aussi, notamment ici l'**ensemble Q des rationnels**. Ce sont ces faiblesses et incomplétudes que nous allons d'abord amplement analyser, puis donner ensuite la construction **complète**.

La construction classique des **rationnels** ou plus exactement la construction des **rationnels** classiques est non seulement incomplète, mais bancale, et ce pour plusieurs raisons, dont la plus importante, qui détermine les autres, est la fameuse question de la **division par 0**. C'est l'absence de l'**infini ω** et plus exactement l'incapacité traditionnelle de le gérer comme **nombre** à part entière, qui est la cause de cette **singularité** de **0**, ou de sa **singularisation**., et par conséquent de toutes les **exclusions**, les **exceptions**, les **contorsions**, les **sinuosités** et les **zigzags** habituels que l'on fait pour éviter la **division par 0**. Et l'absence de l'**infini ω** et/ou l'incapacité traditionnelle de le gérer comme **nombre** à part entière, vient elle-même de la mauvaise conception de cet **infini ω**, et qui est simplement aussi la mauvaise conception de l'**ensemble N** des **nombres entiers naturels**: **N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, …}**. Il n'a pas de **dernier élément**, qu'on appellerait **ω** par exemple, ou **ω-1**, ou **N-1**, peu importe, mais **l'essentiel est qu'il ait un dernier élément**! On dit traditionnellement que le **nombre** des **éléments** de **N** est **ω** ou $\aleph_0$ ou **aleph zéro**, etc., et on dit que c'est un **ordinal** mais aussi un **cardinal infini**, fort bien.

Mais le problème est que l'on dit qu'il n'a pas de **prédécesseur ω-1**, ou, ce qui revient au même, il est le **premier ordinal** ou **cardinal infini**, tous ses **éléments**, autrement dit tous les **ordinaux** venant avant lui, étant dits « **finis** ». On ne dirait pas cela si la notion de **finitude** et d'**infinitude** était **graduelle**, comme il se doit. Dans cette **logique** du « **tout ou rien** » sans aucune nuance, le **nombre** « **1295213458300245846772 puissance 98214584** » ou $\mathbf{1295213458300245846772^{98214584}}$, et aussi le **nombre** de **Graham G**, même s'ils tutoient l'**infini**, sont tout aussi **finis** que le **nombre 4** par exemple. Il n'y a pas de nuances donc, cela ne saute pas aux yeux de ces « matheux » que $\mathbf{1295213458300245846772^{98214584}}$ et **4**, ou plus fort encore **G** et **4**, n'ont aucune commune mesure (en matière de **grandeur** ou de d'**infinitude**, on entend, bien évidemment). Et que dire de $\mathbf{G^G}$, ou **carré de tétration** de **G**, de **G^^G**, de de **G^^^G**, etc. ? Ces **nombres** sont si **grands** que pour un **nombre n** de telle **grandeur**, si l'on dit l'**identité**: **n == n+1**, elle est fausse certes, mais sa **fausseté** n'est que de **1/n**, autrement dit la **finitude n**. Tous ces **nombres** qui dépassent l'entendement, dont la **finitude** pratiquement **0** et dont l'**infinitude** est pratiquement **1**, sont pourtant aussi des **éléments** de **N** ou de **ω**. Et on continue à dire que ses **éléments** sont tous « **finis** », que **ω-1**, **ω-2**, **ω-3**, etc., n'existent pas. En effet, si l'on dit qu'ils existent, puisqu'ils viennent avant **ω**, et que pour cette raison ils sont ses **éléments**, alors on est obligé de dire qu'ils sont « **finis** », ce qu'évidemment ils ne sont plus depuis belle lurette. La **logique** du « **tout ou rien** » avec laquelle la **vérité** doit être toujours **tranchée**, est fort embêtée, et alors jettent ces **prédécesseurs** de **ω** dans le néant.

L'erreur fondamentale de la conception de **N** ou de l'**infini ω** et des **nombres**, elle est là. Il en découle une cascade infinie d'autre erreurs, autant dire qu'une bonne partie des mathématiques actuelle est fausse, et cela entraîne aussi la fausseté d'une bonne partie des sciences actuelles. L'**infini ω** ne peut pas être un **nombre** à part entière, puis qu'il n'a pas le droit d'avoir **ω-1**, **ω-2**, **ω-3**, etc.. Cela va avoir une importance considérable dans la conception de l'**ensemble Q** des **nombres rationnels**, qui ne peut qu'être non seulement bancale à cause de la question de la **division par 0**, puisque tout **zéro** est l'**inverse** de l'**infini** correspondant et vice-versa. En particulier donc, l'**inverse** du **0 absolu** est **ω absolu** et vice-versa.
[C - Em Div Zer 5]

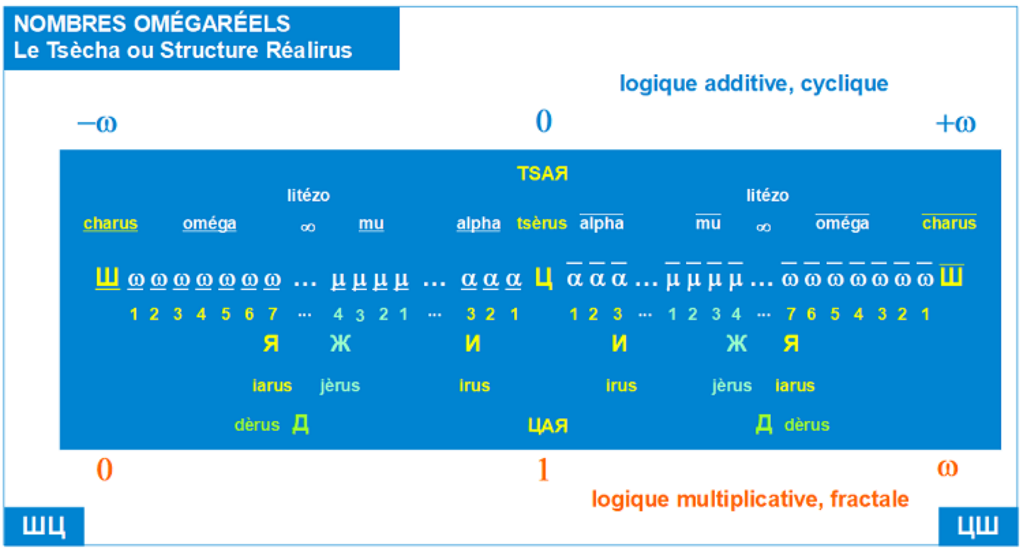
Avec le **ensemble N** des **nombres entiers naturels**: **N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, …}**, et la hantise de la **division par 0** dont nous venons de parler, la construction de **Q** avec la technique classique exposée plus haut et qui est effectivement la technique même de construction des **rationnels** à partir d'**entiers**, est acrobatique, à cause de l'absence de **ω**, qui est le **nombre** qui devait y être ainsi que tous ses **prédécesseurs**, le **0** n'étant plus alors indispensable puisqu'il s'en déduit comme la **fraction 1/ω**. Mais avec **N**, on considère les **couples (n, d)** de **N**^{2}, mais éliminant d'entrée les cas de la forme **(n, 0)**, autrement dit on commence par virer toutes les **fractions** dont le **dénominateur d** est **0**. On part donc en fait du **produit cartésien**: **N × N***, et la splendide **symétrie des inverses** qui caractérise les **rationnels** et par voie de conséquence les **réalis**, et la non moins splendide **structure fractale** que cela signifie, structure que nous avons vue avec le **modulen**.

Cette merveille donc, est jetée au **néant**, sacrifiée sur l'autel de la **logique de négation**, la **logique** du « **tout ou rien** »…. C'est en fait l'**Infini Oméga**, le vrai, l'une des signatures scientifiques de la notion de **Dieu**, qui à chaque fois est nié de diverses manières. Pour l'éviter donc, on commence par se donner un **ensemble N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, …}**, censé être **ω**, mais où en fait le vrai **ω** est viré, du simple fait de dire que cet **ensemble** ne possède pas de **dernier élément**. Même des gens bien, au-dessus de tout soupçon, comme le cher Georg Cantor le père de la théorie des ensembles, qui est celui a beaucoup travaillé sur la notion d'**ensembles infinis** et a fait tout ce qu'il pouvait pour faire de l'**infini** un **nombre** à part entière, sont tombés dans ce piège, car sans le savoir, ils travaillaient dans une logique scientifique qui est la **logique** de **Négation**, la **logique** du **Diable**. A partir de là, les carottes étaient cuites, ainsi que les haricots, les navets, les courgettes, et ils ne pouvaient que participer à ce mensonge scientifique sans se rendre compte qu'en toute bonne foi ils racontaient des salades.

En ce qui concerne, malgré toute mon admiration pour ce grand génie, je suis obligé de le contredire entre autres sur sa méthode de l'**équipotence** comme moyen de **compter** et de **mesurer** les **infinis**, de les comparer et dire qui est plus grand que qui. Cela conduit par exemple à dire qu'il y a autant d'**éléments** dans **N** que dans ses **parties P** et **I** formée par les **entiers pairs** ou **impairs**. **P** et **I** ont le même **nombre** d'**éléments** certes, et représentent le même **infini**, mais celui-ci est bel et bien la **moitié** de l'**infini** que représente **N**, de sorte que si on appelle **ω** celui-ci, celui de **P** et **I** est **ω/2**.

La méthode de l'**équipotence** n'est pas mauvaise en soi, mais telle qu'on la pratique, et surtout avec les **ensembles infinis ouverts** ou **incomplets** ou **inachevés** ou **non bornés** (c'est-à-dire qui n'ont pas de **derniers éléments**) avec lesquels on emploie cette **équipotence**, cela ne donne pas une **mesure exacte** du **cardinal** (ou **nombre d'éléments**) de ces **ensembles infinis**. Etre un **ensemble infini** est une chose, mais être un **ensemble non borné** ou **incomplet** est toute une autre affaire. Il faut donc **borner** les **ensembles**, notamment tous les **ensembles infinis** (car les **ensembles finis** sont par nature **bornés**), et alors l'**équipotence** avec ces **ensembles** devient une **relation d'équivalence** plus **identitaire**. Et alors la mesure du **nombre d'éléments** (**cardinal**) devient exacte.

Le **Tsècha** est un exemple de la manière dont il faut définir une **bijection parfaite** entre deux **ensembles infinis**, et donc qui permet de dire que les deux **ensembles** concernés sont très exactement le même **nombre d'éléments** (**cardinal**).



Les deux conditions fondamentales qui doivent être respectées par les **ensembles infinis**, ce qui veut dire aussi par l'**ordinal** (ou le **cardinal**, dans la nouvelle vision les deux notions sont pratiquement synonymes, l'**ordinal** étant juste une structure associée à un **cardial** donné) qui est leur **modèle**, leur **patron**, leur **pattern**, sont données par le **Tsècha**. Celui est précisément le **modèle** des **ensembles infinis** dont l'**ordinal** est de la forme: **2ω+1**, ce qui veut dire une **structure symétrique** de **dimension 1**, avec un **élément central** et **ω éléments** d'un côté et **ω éléments** de l'autre, ce qui fait bien **2ω+1 éléments**. Plus exactement, il s'agit de la **structure ordinale**: **ω+1+ω**, ce qui fait l'**ordinal brut** ou **cardinal 2ω+1**.

La logique est la même pour tous les **ensembles infinis**. Un **ensemble infini**, exactement comme un **ensemble fini**, doit obéir à un certain **modèle ordinal** bien défini, qui est donc son **modèle**, son **patron**, son **pattern**. Comme par exemple **2ω+1** ici mais cela peut être **ω**, si aucune **structure** particulière n'est imposée à l'**ensemble infini** en question, à part la **structure générique** pour tous les **ensembles infini**. Et le **modèle** peut être **ω+1**, pour dire donc qu'il y a un certain **élément spécial**, plus **ω éléments**. C'est par exemple la **structure** justement de l'**ordinal**: **ω+1 == {0, 1, 2, 3, …, ω-3, ω-2, ω-1, ω}**, qui a bien un **élément spécial**, le **0**, plus **ω éléments**, les **urdinaux** de **1** à **ω**. Et le **modèle** peut être: **ω^2+5ω+3**, qui veut donc dire qu'on a une **structure infinie** faite de **ω^2 éléments**, qui forment une **sous-structure** de **dimension 2** ou **ω×ω**, et une **sous-structure** de type **5ω** ou **ωωωωω**, un groupe de **5 infinités** donc **ω**, plus **3 éléments** particuliers. Tous les **ensembles infinis** ayant donc ce même **modèle ω^2+5ω+3** (qui n'est pas le **Tsècha** mais un certain autre **modèle**) sont **parfaitement équipotents**, ils sont en **bijection parfaite**, ils ont exactement le même **nombre d'éléments**, qui est précisément leur **ordinal ω^2+5ω+3**. Et de même pour n'importe quel autre **modèle**.

Ceci signifie donc (et c'est la seconde condition liée à la première) que les **éléments** des **ensembles** ayant le même **modèle n** ont un **numéro**, un **nom**, un **identifiant précis**, de **1** à **n**, d'un **premier** jusqu'à un **dernier** donc. Sinon, si donc il n'y a pas de **dernier élément n**, avec un **avant-dernier élément n -1**, un **avant-avant-dernier élément n-2**, etc., l'**ensemble** en question est **incomplet**, et donc il ne s'agit plus d'une **bijection parfaite** entre de tels **ensembles** sans **bornes**. On peut savoir ce qui se passe au-début de leur mise en **bijection**: le **premier** de l'un des **ensembles** est en **correspondance** avec le **premier** du second **ensemble**. Puis le **second** du premier **ensemble** est en **correspondance** avec le **second** du second **ensemble**, et ainsi de suite. Cà marche bien au début, que se passe t-il à la fin? L'un des **ensembles** épuise t-il ses **éléments** avant l'autre? C'est bien le cas si par exemple le **premier** possède **ω éléments** et le second **2ω éléments**. Et si l'on ne dit pas le **numéro** du **dernier élément**, et que l'on dise que les deux **ensembles** ont **ω éléments**, alors implicitement le **dernier élément** a pour **numéro ω**, si les **numéros** vont de **1** à **ω**, et son numéro est **ω-1**, si les **numéros** vont de **0** à **ω-1**. Là il s'agit d'une **vraie bijection**, la **bijection identitaire**, sinon elle est juste **équivalencielle**. Cela a son intérêt aussi, mais dans ce cas il faut le dire clairement, et ne donc pas faire passer une **équivalence** pour une **identité**, pour un **comptage exact** du **nombre des éléments** des **ensembles infinis**. Ce n'est pas vrai alors…

Mais avec la **bijection parfaite** comme on vient de la définir, on sait que si l'un des **ensembles**: **A == {a_1, a_2, a_3, …, a_{n-3}, a_{n-2}, a_{n-1}, a_n}**, peut être **numéroté** d'un **premier élément** de **numéro 1** à un **dernier élément** de **numéro n**, alors tout **ensemble B** en **bijection parfaite f** avec **A** peut l'être aussi: **B == {b_1, b_2, b_3, …, b_{n-3}, b_{n-2}, b_{n-1}, b_n}**. Les **éléments** des deux **ensembles** étant à prendre dans cet **ordre**, on dit que **f** est une **bijection canonique** de **A** dans **B** si **f** vérifie: **f(a_1) == b_1**, **f(a_2) == b_2**, etc., et de manière générale: **f(a_i) == b_i**. Les **éléments** de **A** et **B** étant pris dans un certain **ordre**, il n'y a qu'une seule **bijection f** qui suit fidèlement ces deux **ordres**, et c'est donc la **bijection canonique**. Toute autre **bijection** sera elle aussi une **bijection parfaite**, mais seulement elle changera l'**ordre** des **éléments** de **B**, pour le même **ordre** des **éléments** de **A**. [CD - Iden Eden Fon 6]

Par exemple, considérons l'**ensemble**: **A == {0, 1, 2, 3, 4, …, n-4, n-3, n-2, n-1, n}**, et l'**ensemble**: **B == {0, 2, 4, 6, 8, …, 2n-8, 2n-6, 2n-4, 2n-2, 2n}**. Les deux ont le même **modèle ordinal n+1**, donc sont en **bijection parfaite**. La **bijection canonique f** ici est celle qui respecte cet **ordre**, qui est donc telle que: **f(0) == 0**, **f(1) == 2**, **f(2) == 4**, **f(3) == 6**, etc., bref celle dont la formule est: **f(i) == 2i**. Toute autre **bijection g**, de **A** dans **B**, comme par exemple celle dont la formule est: **g(i) == 2(n-i)**, est **parfaite** aussi, mais change l'**ordre** des **éléments** de **B**. Ainsi, on a: **g(0) == 2n**, **g(1) == 2n -2**, **g(2) == 2n-4**, **g(3) == 2n-6**, etc., **g(n-4) == 8**, **g(n-3) == 6**, **g(n-2) == 4**, **g(n-1) == 2**, **g(n) == 0**. On voit alors que ce cette **bijection g** fait, elle **inverse** l'**ordre** des **éléments** de **B**. Cependant elle reste **parfaite**, du moment où c'est une **vraie bijection** de **A** dans **B**, et pas une pseudo **bijection** (c'est ici le point clef). Les **éléments** de **A** sont les **ordinaux** de **0** à **n**, et ceux de **B** sont exactement leurs **doubles**. Toute **vraie bijection** de **A** dans **B** change l'**ordre** des

éléments de **B**, mais ces **éléments** resteront toujours tous les **doubles** des **éléments** de **A**. Le raisonnement est tout simplement le même que si l'on disait que la **variable n** représente un **nombre fini**.

Soit un **ensemble fini** ou **infini E**, et soit **n** le **nombre non nul n** d'**éléments** de **E**, **nombre n** que nous appelons son **ordinal**, et qui correspond à ce qui habituellement est appelé son **cardinal**, et habituellement noté **card(E)**, et parfois aussi **|E|**. Nous dirons que **E** est **complet** ou simplement que **E** est un **ensemble normal**, s'il est l'**ensemble vide**, c'est-à-dire si **n == 0**, ou s'il n'est pas **vide** et si **n** est un **ordinal** de la nouvelle vision, c'est-à-dire est l'**urdinal**: **n == {1, 2, 3, …, n-3, n-2, n-1, n}**, ou l'**urdinal**: **n == {0, 1, 2, 3, …, n-3, n-2, n-1}**. Cela veut dire alors que les **éléments** de **E** peuvent **tous** être **numérotés** soit par les **n éléments** de **n** en tant qu'**urdinal**, soit par ses **n éléments** de **n** en tant qu'**ordinal**. Autrement dit, plus techniquement, **E** est un **ensemble complet** ou est un **ensemble normal** s'il existe une **bijection** entre **E** et un **ordinal n** de la nouvelle vision. Pour nous donc, tout **ensemble** est **normal**, **complet**.
[CD - Iden Eden Fon 7]

Sans donc aucune autre précision sur les **ensembles** dont nous parlons et leurs **sous-ensembles** ou **parties** si nous parlons de leurs **sous-ensembles**, il s'agira toujours d'**ensembles normaux**, **complets**. Sinon, nous parlerons d'**ensembles classiques**, d'**ensembles** au sens classique, d'**ensembles traditionnels**, etc.. Et c'est surtout les **ensembles infinis** au sens classique qui posent problème, car ils sont **incomplets**, comme par exemple le classique **N == ω == {0, 1, 2, 3, 4, 5, … }**, ou contiennent des **sous-ensembles incomplets**, comme par exemple: **ω+3 == {0, 1, 2, 3, 4, 5, …, ω, ω+1, ω+2}**., ainsi que l'on voit traditionnellement l'**ordinal ω+3** par exemple. Bien qu'ayant un **dernier élément**, **ω+2**, et un **avant-dernier**, **ω+1**, et un **avant-avant-dernier**, **ω**. Mais c'est où les soucis commencent en ce qui concerne les conceptions classiques. Car dans ces conceptions, **ω** est ce qu'ils appellent un **ordinal limite**, ce qui signifie qu'il n'a pas de **prédécesseur ω-1**, et par conséquent il n'y a pas **ω-2** non plus, etc.. Ce qu'ils appellent un **ordinal limite**, est un exemple de ce que j'appelle un **ordinal incomplet**, qui du coup ici rend **ω+3 incomplet** aussi, et **incomplet** tout le **système ordinal** classique.

Soit un **ensemble fini** ou **infini E** (**complet** donc, un **ensemble normal**), et **A** une **partie finie** ou **infinie** de **E** (et **A** est **complet** lui aussi, cela va de soi). Soit **f** une une **application injective** de **A** dans **E**, c'est-à-dire d'abord simplement un **procédé f** qui à tout **élément a** de **A** fait correspondre un **élément** de **E** et **un seul**, appelé l'**image de a** par **f**, et noté **f(a)**, ce que veut dire que **f** est une **application** de **A** dans **E**. Et ensuite, par **injective** (c'est le terme classique, peu parlant, mais je n'arrive pas à inventer qui soit meilleur, peut-être **distinctive**… oui c'est mieux quand-même, et plus parlant en tout cas) on entend que pour deux **éléments a** et **a'** de **A**, si **a** et **a'** sont **distincts**, alors aussi **f(a)** et **f(a')** sont **distincts**. Autrement dit, deux **éléments distincts** de **A** n'ont jamais la même **image** par **f**. On dit alors aussi que **f** est une **transformation bijective** de **A** dans **E**. Il est alors intéressant de considérer l'**image B** de **A** par **f**, c'est-à-dire l'**ensemble B** de **toutes** les **images** par **f** des **éléments** de **A**. Nous le notons alors : **B == f<A>**. Et dans ce cas, **f** est une **bijection parfaite** de **A** dans **B**. [CD - Iden Eden Fon 8]

Cette définition est importante, car c'est l'un des moyens efficaces, pour un **ensemble A** donné **sous-ensemble** d'un **ensemble** plus vaste **E**, qui peut être par défaut l'**Univers des ensembles**, tout simplement, et **n** étant le **nombre des éléments** de **A** (son **cardinal** donc), de former tous les **ensembles B** qui ont exactement **n éléments** aussi, moyennant donc les **transformations bijectives** dans **E**. Et si en particulier **n** est **0** (si donc **A** est l'**ensemble vide**), il n'y a qu'**un seul ensemble** de **cardinal 0**, à savoir l'**ensemble vide**. Mais si **n** est **non nul** (si donc **A** est **non vide**), alors il y a une **infinité** d'**ensembles** de **cardinal n**.

Pour comprendre tout cela, considérons par exemple l'**ensemble A** suivant: **A == {0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, ...}**. La logique de cet ensemble est claire: ses **éléments** sont tous les **entiers naturels classiques multiples** de **5**. Mais comme **N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...}**, l'**ensemble A**, qui est en fait l'**ensemble 5N**, est **ouvert**, **non borné**. Et de la même façon, l'**ensemble 2A**, qui est **10N**, et qui est: **2A == 10N == {0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, ...}**, est lui aussi **non borné**. En l'absence de **bornes supérieures** ou **derniers éléments**, la même méthode d'**équipotence**, qui est alors très **équivalencielle**, dira que **N**, **A** et **2A** sont **équipotents**, qu'ils ont le même cardinal ou **nombre d'éléments**, à savoir donc **ω**. Et justement, comme dit et comme il faudra l'intégrer dès à présent, **ω** n'est autre que **N** lui-même et **N** n'est autre que **ω**. Et **ω-1** ou **N-1** est précisément le **dernier élément** de **N**, la **borne supérieure** de ses **éléments**. Sans la borne, on a l'illusion que **A**, **2A** ou **10N** sont des **sous-ensembles** de **N**, c'est-à-dire les **éléments** de **N** qui sont **multiples de 5** pour **A**, et les **multiples de 10** pour **2A** ou **10N**.

Mais écrivons maintenant **N** avec la **borne supérieure** de ses **éléments**, qui est **N-1**, et on s'apercevra très vite que cette **équipotence** n'était en fait qu'une illusion:
N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, …, N-6, N-5, N-4, N-3, N-2, N-1}.
Et alors on a: **A == 5N == {0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, …, 5N-30, 5N-25, 5N-20, 5N-15, 5N-10, 5N-5}**.
Et: **2A == 10N == {0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, …, 10N-60, 10N-50, 10N-40, 10N-30, 10N-20, 10N-10}**.
Avec maintenant les **bornes supérieures** des **ensembles** bien précisées, il est plus que clair que l'**équipotence** des trois **ensembles** était une illusion de même que la qualité **sous-ensembles** de **N** que l'on pensait pour **A** et **2A** (ou **10N**). Autrement dit, malgré les apparences, **N** n'est nullement **équipotent** à son **sous-ensemble** constitué par ses **éléments multiples de 5**.

Par contre **N** est est bel et bien **équipotent** avec un certain **ensemble infini** comme lui, qui n'est pas un de ses **sous-ensembles**, et dont les **éléments** sont tous des **multiples de 5**, et qui précisément l'**ensemble A** ou **5N au complet**. La formule de **bijection** est: **n → 5n**, ou: **x → 5x**, donc: **N → 5N**. Autrement dit, les formules usuelles de **fonctions** ou d'**applications**: **f(n) == 5n**, ou: **f(x) == 5x**, donc: **f(N) == 5N**. La **fonction** ou **application f** est ici une **bijection identitaire**, donc il s'agit bien d'une **équipotence identitaire**, qui donne la **valeur exacte** des **ordinaux** et **cardinaux infinis**, comme elle le fait avec les **ordinaux** et **cardinaux finis**. [CD - Iden Eden Fon 9]

Même remarque donc avec sa **partie P** de **N** formée de ses **éléments pairs**, de même que sa **partie I** formée par ses **éléments impairs**. Le **N complet**, bien **borné** comme il se doit, , à savoir: **N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, …, N-6, N-5, N-4, N-3, N-2, N-1}**, ne peut pas, au sens **identitaire**, être en **bijection** avec **P** ou **I**. Par contre **N** est au sens **identitaire** bel et bien en **bijection** avec l'**ensemble 2N**, qui est: **2N == {0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, …, 2N-12, 2N-10, 2N-8, 2N-6, 2N-4, 2N-2}**. Et la **fonction bijective** est: **n → 2n**, ou: **x → 2x**, donc: **N → 2N**. Autrement dit: **f(n) == 2n**, ou: **f(x) == 2x**, donc: **f(N) == 2N**. Le **dernier élément** de **N** ou son **élément oméga** ou sa **borne supérieure**, qui est donc **N-1**, est en **correspondance** avec le **dernier élément** de **2N** ou son **élément oméga** ou sa **borne supérieure**, qui est **2N-2**, autrement dit son double.

Ce que nous venons de dire signifie simplement que (et on reviendra souvent sur cette idée fondamentale), quand une bonne conception des **nombres** et des **choses**, la conception **générative** donc, on ne distingue plus la notion d'**infini** et celle de **variable**, comme ici l'**infini N** ou **ω**, et la **variable n**, **x** ou autre. La notion d'**infini** et celle de **variable** sont juste deux manières différentes de voir le même concept. De même que la notion de **fini** et celle de **constante**. Les **nombres** sont des **constantes** au début, comme pa exemple **1, 2, 3, 4, 5, …**, et ce sont aussi des **nombres finis**. On les appelle les **constantes** ou **finis** d'**ordre 0**. Mais au fur et à mesure qu'ils croissent, c'est-à-dire que leur **infinitude** croit, ils acquièrent progressivement une propriété nouvelle, qui cette de **variable** ou d'**infini**. Et une fois cette propriété acquise, ils deviennent de nouvelles **constantes** ou des **nombres finis** d'un autre **ordre**, l'**ordre 1**, qui sont ce que nous appelons **N** ou **ω**, ou **n**, **x**, **w**, etc.., et que l'on représente généralement par des **lettres**. Celles-ci construisent de la même façon des **nombres variables** ou **infinis** de l'**ordre** suivant, l'**ordre 2**, et ainsi de suite.
[CD - Fininf Iden Eden Fon 9]

Si par exemple nous définissons l'**ensemble** $\mathbf{N^2}$ par: $\mathbf{N^2}$ **== N×N == {0, 1N, 2N, 3N, 4N, 5N, 6N, …, (N-6)N, (N-5)N, (N-4)N, (N-3)N, (N-2)N, (N-1)N}**, sa **borne supérieure** est donc **(N-1)N**, ou $\mathbf{N^2}$ **- N**, l'**élément** de même nature qui vient juste après étant donc $\mathbf{N^2}$. On voit que **N** est pour $\mathbf{N^2}$ ce que **1** est pour **N**. Autrement dit, étant donné que **N** et **ω** sont le même objet, nous en fait ainsi défini les **éléments de premier niveau** de l'**ordinal**: $\boldsymbol{\omega^2}$ **== ω×ω == {0, 1ω, 2ω, 3ω, 4ω, 5ω, 6ω, …, (ω-6)ω, (ω-5)ω, (ω-4)ω, (ω-3)ω, (ω-2)ω, (ω-1)ω}**, ses **éléments** de **second niveau** étant ceux de **ω** ou **N**. Et alors **ω** est pour $\boldsymbol{\omega^2}$ ce que **1** est pour **ω**. Et $\boldsymbol{\omega^2}$ ou $\mathbf{N^2}$ est une **variable** ou un **infini** de **second ordre**, en l'occurrence ici de **second degré** ou de **dimension 2**, comme on est aussi en train de le voir progressivement (la notion géométrique de **dimension** et celle algébrique de **degré** de **polynôme** sont en fait la même notion).

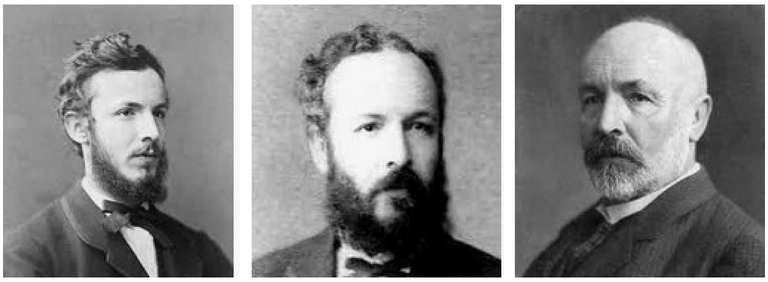
Ainsi donc, quand dans les pratiques mathématiques traditionnelles on utilise une **lettre** comme **n** par exemple pour représenter les **éléments** de l'**ensemble N** dit des **nombres entiers naturels**, en réalité c'est de l'**ensemble N** lui-même qu'on parle sous une autre forme en tant que **variable n**. Donc logiquement, tout ce qu'on fait avec **n** on doit pouvoir le faire avec **N**, sinon il y a quelque part une incohérence dans la conception des choses.

Par exemple, en **théorie des ensembles** introduite par le cher Cantor:

Un **ordinal** est un **ensemble**, qui est par définition l'**ensemble de tous les ordinaux qui le précèdent**. Le **premier ordinal** est l'**ensemble vide**, noté **{ }**, mais aussi ∅ ou **0**, et il est appelé **zéro**. Donc: **0 == { }**. L'**ordinal** suivant, appelé **1**, est par définition l'**ensemble de tous les ordinaux qui le précèdent**, et il n'y a qu'un, qui est **0**, donc: **1 == {0}**. Et l'**ordinal** suivant, appelé **2**, est par définition l'**ensemble de tous les ordinaux qui le précèdent**, qui sont **0** et **1**, donc: **2 == {0, 1}**. Et de la même façon, l'**ordinal** suivant, appelé **3**, est par définition l'**ensemble de tous les ordinaux qui le précèdent**, qui sont **0**, **1** et **2**, donc: **3 == {0, 1, 2}**. Et ainsi de suite. On voit donc qu'un **ordinal n** est donc l'**ensemble de tous les ordinaux de 0 jusqu'à son prédécesseur n-1**, qui est donc la **borne supérieure** de ses **éléments**, donc la **formule générale** de l'**ordinal n** est: **n == {0, 1, 2, 3, …, n-3, n-2, n-1}**. Et c'est précisément ici qu'intervient la notion de **variable n**. Du simple fait d'avoir utilisé la **variable n** pour écrire cette **formule générale**, valable pour toute l'**infinité** des **ordinaux** ou **nombres entiers** fort bien dits **naturels**, comme **n** ou comme **N**, en fait c'est la **formule générale** de **N** lui-même qui a été ainsi donnée: **N == {0, 1, 2, 3, …, N-3, N-2, N-1}**. On comprendra mieux cette vision des **ordinaux** et des **ensembles** avec la **structure unidale** ou **parenthésique** des **ensembles**, qui est tout simplement ce qui se cache dans cette construction.
[D - Ens Onen Unen]

ii) « Du paradis créé pour nous par Cantor personne ne nous chassera »… plus

Georg Cantor de son vivant jusqu'à sa mort en hôpital psychiatrique en 1918 n'a pas vraiment réalisé extraordinaire découverte qu'il a faite et qui se somme la **théorie des ensembles**. C'est à mon sens la plus importance découverte de toutes les sciences.



Cantor, c'est celui qui, face à ses stupéfiantes découvertes et aux conclusions incroyables auxquelles cela conduisait, ne cessait de dire : « *Je le vois, mais je ne le crois pas* ». Et il disait aussi que c'est **Dieu** qui lui a donné la théorie des **ordinaux** et des **cardinaux**, et il avait raison, et avec la **Théorie universelle des ensembles** dont dans ce troisième livre… je livre de plus en plus sa profondeur, sa richesse et sa puissance, mais aussi sa simplicité et son élégance, je parfais entre autres le travail de Cantor, je corrige les aspects qu'il n'avait pas saisi, et on ne le lui reprochera pas, car moi-même je ne cesse de découvrir et de comprendre jour après jour. Et je dis plus que Cantor que cette la **Science des ensembles**, c'est la **Science de Dieu**, l'**Univers TOTAL**, l'**Alpha** et l'**Oméga**. Le genre de choses qu'un scientifique ne doit pas dire dans le monde du **Diable**, sans être traité de « fou » ou sans perdre sa crédibilité ou notoriété en tant que scientifique. Mais je me moque de tout cela, c'est la **Vérité** qui me préoccupe, et elle seule.

On lit dans Wikipédia ceci à propos de Georg Cantor (l'article tel qu'il était en novembre 2019) :

« *Cantor a été confronté à la résistance de la part des mathématiciens de son époque, en particulier Kronecker.*

Poincaré, bien qu'il connût et appréciât les travaux de Cantor, avait de profondes réserves sur son maniement de l'infini en tant que totalité achevée. Les accès de dépressions récurrents de Cantor, de 1884 à la fin de sa vie, ont été parfois attribués à l'attitude hostile de certains de ses contemporains, mais ces accès sont souvent à présent interprétés comme des manifestations d'un probable trouble bipolaire.

Au XXIe siècle, la valeur des travaux de Cantor n'est pas discutée par la majorité des mathématiciens qui y voient un changement de paradigme, à l'exception d'une partie du courant constructiviste qui s'inscrit à la suite de Kronecker. Dans le but de contrer les détracteurs de Cantor, David Hilbert a affirmé : « Nul ne doit nous exclure du Paradis que Cantor a créé. » »

Des vérités dans ces quelques lignes mais mais de « petits gros » mensonges aussi. La vérité est que tous les scientifiques qui, dans le monde du **Diable** (l'**Esprit de Négation**), ont fait une découverte fondamentale de nature à conduire la science vers la découverte de **Dieu**, ont eu la vie dure et ont subi de terribles épreuves, dont eux-mêmes n'en comprenaient pas la vraie origine et le sens, et le **Diable** et ses suppôts ne le diront pas. Et le **Diable** en question n'est pas hors de la science mais a aussi un costume de scientifique, son but étant d'éloigner la science des sentiers menant à **Dieu** ou à la compréhension des plus **plus grandes vérités** de l'**Univers**, qu''évidemment il ne veut pas que le monde comprenne. Autrement, les consciences s'éveilleraient.

Je ne suis pas en train de dire Léopold Kronecker, le principal et redoutable adversaire pour ne pas dire « ennemi scientifique » de Cantor, était un démon. Lui aussi a fait de très importantes découvertes concernant les nombres, les espaces, et notamment il a laissé des marques dans l'**analyse tensorielle** (on lui doit par exemple le fameux **delta de Kronecker**). Il était de ceux qui, comme aussi Luitzen Brouwer l'un des pères de la logique intuitionniste, pensaient que tout ce que tout ce qui doit être considéré comme juste, vrai en mathématiques, doit reposer sur les **nombres entiers naturels**, d'où sa **pensée constructiviste** (qui aussi est profondément aussi la mienne, c'est dire...), et ils ont amplement raison! Tout en effet est dans le bon vieil **ensemble N** des **nombres entiers naturels**, à condition de le concevoir correctement comme nous le faisons (et c'était ça l'un des problèmes fondamentaux), et il ne faut pas aller chercher autre chose ailleurs, car alors on peut être sûr que l'on brasse des chimères sans le savoir!

En apparence, l'approche de Cantor des **ordinaux** et des **nombres** en général et en particulier des **nombres réels** (ensemble que lui et son rare ami et confident Richard Dedekind ont contribué à fixer dans sa connaissance actuelle), pouvait paraître abstraite, mais en fait Cantor, quand on comprend sa démarche, était un **pré-réaliste**, autrement dit une approche **pré-générative**, **pré-unidale**. C'est cela qui l'a conduit naturellement à la découverte de la notion d'**ensemble** et d'**élément**, ds notions **génératives** par excellence. Cantor fonctionnait beaucoup à l'intuition, sauf que, malheureusement, une intuition guidée par la classique **logique de négation**, la **logique du Diable**, peut jouer de sales tours, ce qui manifestement arrivait à Kronecker, qui avait du mal à comprendre la logique de Cantor, alors qu'en fait, avec le recul, quand on examine leurs travaux, ils n'étaient pas si en désaccord que cela! C'était donc un terrible dialogue de sourds.

Kronecker pensait par exemple que le « *maniement de l'infini en tant que totalité achevée* » qui était l'un des clefs des travaux des Cantor n'était pas chose acceptable mathématiquement. Autrement dit il plaidait pour l'**ensemble N ouvert**, **non borné**, comme on le conçoit jusqu'à présent: **N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, …}**. Mais c'est au contraire ça l'une des erreurs fondamentales de toutes les mathématiques et des sciences actuelles, l'un de ses corollaires étant la dite « impossibilité » de **diviser par 0**. Pas étonnant à cela, puisque l'**inverse de 0**, à savoir l'**infini ω**, qui en plus n'est autre que l'**ensemble N** lui-même, et qui est la **borne supérieure** de ses **éléments** ou plus exactement le **successeur** immédiat de cette borne, qui est **N-1** ou **ω-1**, est absent. Or Cantor n'avait pas compris cela, ou l'avait peut-être compris mais y a vite renoncé, car la **logique de négation** ou **logique** du « **tout ou rien** » dit un grand **NON** à cette idée! Pour elle, **N-1** ou **ω-1** ne pouvait exister, autrement dit, on ne pouvait pas avoir: **N == {0, 1, 2, 3, …, N-3, N-2, N-1}**. En effet, la **logique de négation** ou **logique** du « **tout ou rien** » disait que soit un **nombre** est **fini**, soit il est **infini**, et on disait que les **éléments** de **N** sont tous **finis**! Mais alors **N-1** ou **ω-1** ne pouvait pas être un **élément** de **N** car **N-1** ou **ω-1** est **infini**!

Si donc Kronecker avait toutes les peines de cet univers à accepter l'idée de l'**infini** comme « **totalité achevée** », alors que dire de sa réaction devant ceci: **N == {0, 1, 2, 3, …, N-3, N-2, N-1}**, ou ceci: **ω == {0, 1, 2, 3, …, ω-3, ω-2, ω-1}**, si au lieu de Cantor c'est moi qu'il avait face à lui? Or ceci est la traduction même de l'idée que tout est dans l'**ensemble** des **nombres entiers naturels**.

Et il faut dire aussi que l'idée de l'**infini** comme « **totalité achevée** », telle qu'on la conçoit habituellement, est incorrecte et induisait en erreur. **Logique de négation** oblige, on conçoit l'**infini négativement**, comme « **ce qui n'est pas fini** » ou « **ce qui n'a pas de fin** ». On a du mal à concevoir l'**infini positivement** et très simplement comme « **ce qui EST la fin** », ou encore mieux : « **ce qui EST à la fois le commencement et la fin** », ou simplement, ou en toute simplicité biblique: « **ce qui EST à la fois le l'alpha et l'oméga**». Et alors les sciences du **Diable** seraient prêtes à voir le visage de **DIEU** apparaître en leur sein. Mais c'est cela qui dérange jusqu'à présent l'**Esprit de Négation** (le **Diable**) donc), qui gouverne ce monde et ses sciences.

Kronecker ne voulait pas entendre l'idée de l'**infini** comme « **totalité achevée** ». Et apparemment, David Hilbert, le père de l'axiomatique sous sa forme actuelle (que j'ai pratiquée pendant un certain temps avant de comprendre qu'elle est synonyme même de **logique de négation**, ou, ce qui revient au même, la quintessence même de la logique classique, et ses principes de **non-contraction** et du **tiers exclu**; **principe de non-contradiction** qui a été mal nommé car en fait il s'agit du **principe** même de la **Négation**, la vraie **contradiction** étant le fat de **contredire** ou de **nier** de la **Réalité** elle-même, à savoir l'**Univers TOTAL**), oui David apparemment acceptait l'idée l'**infini** comme « **totalité achevée** ». Et pourtant, lui comme tous ceux qui ont repris la théorie des ensembles de Cantor qualifiée de « naïve » pour la fonder sur des bases axiomatiques, refusent toujours l'existence du **dernier ordinal** ou, ce qui revient au même, de l'**ensemble de tous les ensembles**. Cela revient en fait à refuser l'**infini** comme « **totalité achevée** », ou plus exactement comme étant le **nombre de fin**, l'**alpha** et l'**Oméga**. Le **dernier ordinal** ou, ce qui revient au même, l'**ensemble de tous les ensembles**, n'est autre que l'**Univers TOTAL** l'**Ensemble de toutes les choses**, l'**Alpha** et l'**Oméga**.

Une idée que la **logique de négation** a du mal à accepter, qui lui paraît « paradoxale », est de dire qu'un **nombre ordinal ω** ou **entier** est le **dernier**, et en même temps de parler de son **successeur ω+1**! Et pourtant la réponse est d'une simplicité enfantine, et elle s'appelle la **logique de cycle**, ou encore la **structure fractale**! Cela signifie que **ω** est la **fin** du **cycle** qui a commencé par **0**, et est donc un nouveau **0** qui commence un nouveau **cycle**! Cela s'exprime par l'**équivalence**: **0 = ω**, qui entraîne donc: **0+1 = ω+1**, autrement dit, **ω+1** est le **1** du nouveau **cycle** de **ω**, qui va s'achever avec **2ω**, qui est encore un nouveau **0**, puis le troisième **cycle** de **ω** qui commence là, se poursuit avec **2ω+1**, qui est un nouveau **1**, et ce troisième **cycle** de **ω** s'achèvera donc donc avec **3ω**, et ainsi de suite. Il est donc où le problème si l'**infini** s'**achève** s'il **recommence** toujours et vient toujours après lu-même? C'est cela la clef de l'**itération**, la clef des **générescences** et de la **logique générative**. C'est cela l'**Alpha** et l'**Oméga**.
[C - Cyc Onen]

David Hilbert a au moins raison de dire aux détracteurs de Cantor: « *Nul ne doit nous exclure du Paradis que Cantor a créé* ». D'autres traductions plus exactes de ses propos sont : « *Du paradis créé pour nous par Cantor personne ne nous chassera*», version de l'idée que je préfère. Quant à l'idée que la majorité des mathématiciens voient aujourd'hui dans les travaux de Cantor un « *changement de paradigme* », c'est le moins qu'on puisse dire et qu'on excuse du peu!

A mon sens, c'est la plus importante découverte scientifique de tous les temps, jusqu'à présent. De loin plus importante que les travaux d'Albert Einstein, que j'affectionne pourtant aussi, et même plus que les travaux immenses du mathématicien suisse Leonhard Euler. Et **Dieu** sait que je l'apprécie aussi! La **théorie des ensembles** est le paradigme scientifique même qui conduit directement à **Dieu**. Si l'on doit définir en algèbre l'idée de « **Dieu** », c'est l'**Ensemble de tous les ensembles**, autrement dit, ce que je parfais et appelle l'**Ensemble de toutes les choses**, la définition de l'**Univers TOTAL**. Donc si l'on demande de définir en algèbre l'idée de **Science de Dieu**, je dirais simplement la **théorie des ensembles** dont Cantor fut le précurseur, et qui améliorée et posée sur son vrai **paradigme**, l'**Univers TOTAL**, l'**Ensemble de toutes les choses**, et sur sa vraie **logique**, l'**Alternation** (**logique graduelle** dont la notion **finitude** et l'**infinitude** en est l'une des clefs), je nomme la **Théorie universelle des ensembles** ou **Science de l'Univers TOTAL**.

Et maintenant, l'un des clairs mensonges de cet article de Wikipédia sur Cantor dont j'ai cité un extrait, c'est ce qui concerne le mal exact dont il a souffert et qui a conduit à la fin de ce génie en hôpital psychiatrique en 1918. Je cite à nouveau:

« *Cantor a été confronté à la résistance de la part des mathématiciens de son époque, en particulier Kronecker.*

Poincaré, bien qu'il connût et appréciât les travaux de Cantor, avait de profondes réserves sur son maniement de l'infini en tant que totalité achevée. Les accès de dépressions récurrents de Cantor, de 1884 à la fin de sa vie, ont été parfois attribués à l'attitude hostile de certains de ses contemporains, mais ces accès sont souvent à présent interprétés comme des manifestations d'un probable trouble bipolaire».

Il y a des années, j'en voulais à Kronecker d'être de ceux qui ont contribué à la destruction psychique de Cantor. Mais avec le temps j'ai compris que ce n'était aussi simple, surtout quand je compare avec ce qui se passe en science en général dans toute l'histoire de ce monde, je vois les choses très différemment.

Notamment après l'examen de ce monde depuis 2000 ans après l'assassinat d'un certain **Jésus de Nazareth** par des juifs à la pensée talmudiste à cause d'un grand paradigme en matière de connaissance de **Dieu** qu'il ouvrait aussi pour le monde. Et à la lumière ce que moi-même je subis depuis que je parle de **Science de Dieu** en ce monde. Et plus généralement tous ceux qui ont le malheur d'ouvrir un nouveau paradigme qui est de nature à conduire directement ou indirectement à une plus grande compréhension de l'**Univers** donc à une plus grande connaissance de **Dieu**. Les exemple sont légion.

Parce que pas plus tard que cet après-midi du 21 novembre 2019 nous en avons parlé à table avec mon épouse, je pense en physique aux gens comme Nikola Tesla (ce grand scientifique et inventeur de génie qui connut une fin misérable parce qu'il voulait faire changer de paradigme en matière d'énergie), à Eugène Mallove (pour ses travaux en fusion froide, un changement de paradigme en matière d'énergie lui aussi), à Jacques Benveniste (pour ses travaux en chimie physique et biochimie touchant le domaine médical, cet homme connu pour ses recherches sur la mémoire de l'eau, un nouveau paradigme vite étouffé que prix Nobel Luc Montagnier, co-découvreur du virus du sida, tente de revaloriser après sa triste mort), à Jean-Pierre Petit (pour ses travaux en MHD ou magnéto-hydro-dynamique, et surtout pour des tentatives d'ouvrir un nouveau paradigme en cosmologie et astrophysique, mais ostracisé, mis à la touche de la communauté scientifique), etc.. Et côté médecine aux gens comme le Docteur Ryke Hamer (qui, travailla sur le cancer dont le tort est de vouloir ouvrir un autre paradigme médical), le Pr Henri Joyeux, etc., et la liste est infinie!

Mon but n'est ni de fournir une liste exhaustive ni de dire que ceux-là sont les cas plus importants dramatiques, mais je cite comme cela des cas qui me viennent à l'esprit. Avec donc tout ce recul, les explications que ce monde peut donner sur tel ou tel drame, comme celui de Cantor, ne peut que dans le meilleur des cas être des demi-vérités, au pire des mensonges. Dans le cas de Cantor, quand on met tout sur le compte probablement de quelques lampions ou possédés, ou quand met tout sur le compte des « troubles bipolaires », comme si la maladie allait de soi, était « naturelle », « normale » ou sortait de nulle part, etc., je dis: mon œil!

La définition canonique et classique des **ordinaux** en théorie des ensembles fut l'occasion de rendre hommage à ce génie nommé Georg Cantor, qui vraiment a « créé » ou découvert un **paradis mathématique**, un **nouveau paradigme**, celui de **Dieu**, à savoir la **théorie des ensembles**.

Cette **définition** des **ordinaux** que nous avons donnée ou **construction** que nous avons faite et qui sera encore mieux comprise avec les **structures unidales** ou **parenthésiques** des **ensembles**, ne nous dit donc en rien que les **ensembles** dont on a donné la définition sont uniquement « **finis** ». Elle ne nous dit pas : « *Attention! Ça, c'est seulement la construction des **ordinaux finis n**, qui seuls ont un **prédécesseur n-1**, à part **0**. Un **ordinal infini** par contre, peut ne pas avoir un **prédécesseur**.* »

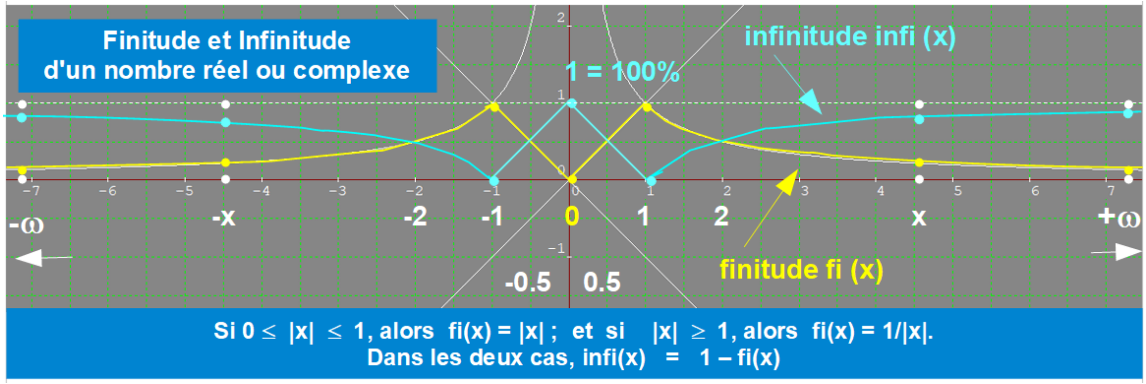
Rien de tel donc, et comme d'habitude, influencé par notre propre logique et psychologie, on fait dire aux choses ce qu'elles ne disent pas. Ici donc, cette construction nous dit simplement que c'est la **formule des ordinaux**, leur **définition générale**, à savoir donc: **n == {0, 1, 2, 3, …, n-3, n-2, n-1}**, un point c'est tout. Il n'y a pas de séparation à ce sujet entre **fini** et **infini**, d'autant plus que, comme on le voit, plus les **nombres** ainsi construits croissent, plus ils tendent vers l'**infini** donc sont de plus en plus **infinis**. On peut même, au fur et à mesure de leur **définition** ou **construction**, comme nous l'avons déjà fait et le ferons encore, définir leur **finitude** et leur **infinitude**.

A partir de l'**ordinal 1**, la **finitude** d'un **ordinal n** est par définition **1/n** et son **infinitude** est **(n-1)/n** ou **1 – 1/n**. Et par définition aussi, la **finitude** de **n** lui-même en tant que **variable**, ou (ce qui revient au même) la **finitude** de l'**ensemble des ordinaux**: **N == {0, 1, 2, 3, …, N-3, N-2, N-1}**, est **0**, et son **infinitude** est **1**. Tout **ordinal plus grand** que **N** a par définition pour **finitude 0** et pour **infinitude 1**, et sera dit **infini**. De même, **0** ou éventuellement tout **ordinal POSITIF plus petit** que **0** a par définition pour **finitude 0**, et pour **infinitude 1**. [CD - En Fininf Anit]

Au sens de la notion **canonique** de **fini** et d'**infini**, exprimée par la notion de **finitude** et d'**infinitude**, **0** est un **nombre infini**, aussi **infini** que **N** ou **ω**, car cette notion repose en fait sur la **symétrie des inverses**. Et, on le rappelle, la **fonction inverse**, à savoir celle définie par: **y == 1/x** ou: **f(x) == 1/x**, ou simplement la **fonction 1/x**, une **fonction** très fondamentale, est aussi la **fonction d'initialité**. Cela veut dire que c'est la **fonction** qui, pour un **nombre positif** ou **nul x**, un **réali** donc, dit à quel **degré** il est un **nombre initial**, c'est-à-dire à quel **degré** faut-il le considérer comme vérifiant l'**identité**: **0 × x == 0**, ou si l'on préfère, l'**équivalence**: **0 × x = 0** (car de toutes les façons cette notion d'**initialité** comme celle de **finitude** ou d'autres, dépendent étroitement de l'**égalité** du point de vue de laquelle on se place, autrement dit de la **relation d'équivalence** considérée; par défaut j'ai l'habitude de la définir par rapport à l'**équivalence** courante, « **=** », mais on peut tout à fait la définir par rapport à l'**identité** courante, « **==** »).

Intuitivement, l'**initialité** d'un **nombre x** dit à quel point, en **échelle des inverses** ou **échelle hyperbolique**, il est proche de **0**. Et sa **finalité** par contre dit à quel point il est proche de l'**infini absolu ω**, ce qui revient à dire à quel point il vérifie: **0 × x == 1**. Autrement dit simplement, à quel point **x** est le **résultat** de la **division de 1 par 0**.

Et justement, l'**initialité** de **0** ou **1/0** est **ω**. Et l'**initialité** de **ω** ou **1/ω** est **0**. Et, comme déjà dit, à partir de **1**, la **courbe** d'**initialité** et celle de **finitude** sont la même, et s'expriment alors en **pourcentage**. La **courbe** de la **finitude** est **linéaire** entre **0** et **1** et **hyperbolique** ensuite, c'est-à-dire est celle de l'**initialité**.



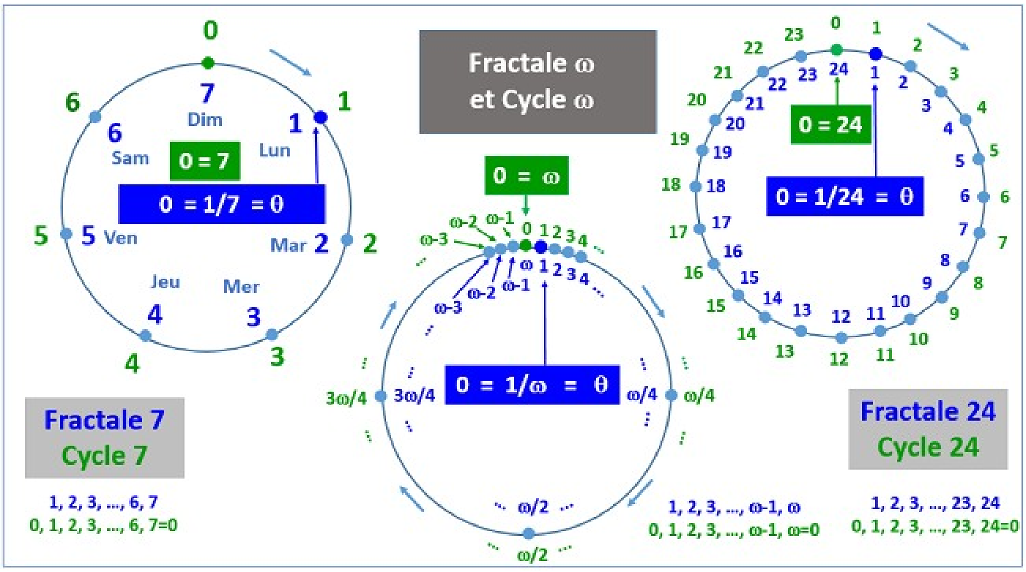
Deux **réalis symétriques** par rapport au **centre de symétrie** qui est dans ce cas **1**, comme par exemple les **nombres 3** et **1/3**, ou **ω** et **1/ω** qui est par définition **0**, et plus généralement **x** et **1/x**, ont par définition la même **finitude** et la même **infinitude**. En ce sens donc, **0** est tout aussi **infini** que **ω**.

C'est donc ceci qu'il faut avoir constamment présent à l'esprit, à savoir que, dans la nouvelle vision, la notion de **finitude** et d'**infinitude** des **nombres** est une notion **continue**, **graduelle**, comme aussi la notion de **vérité** ou de **valeur de vérité** ou de **fausseté**. Ce n'est donc pas une notion de « **tout ou rien** », de soit **fini** soit **infini**, sans nuance. La notion de **finitude** et d'**infinitude** est une toute autre question que celle de la définition des **ordinaux**, c'est-à-dire les **nombres fondamentaux**, tous les **nombres entiers**, de **0** inclus à l'**infini ω** inclus! Tous ont un **prédécesseur**, et **0** aussi, mais dans son cas la notion de **prédécesseur** commence à être la notion de **nombre négatif**. Quand donc on dit que **0** n'a pas de **prédécesseur**, cela signifie simplement qu'il n'a pas de **prédécesseur positif**, ou que tout **prédécesseur positif** de **0** lui est **équivalent**.

Et là entre en jeu la **relation d'équivalence**, qui est le coeur même de la notion de **nombre** et de toutes les **choses** tout simplement. Mais pour l'instant nous restons dans le cadre de l'**identité** et montrons les conceptions erronées censées suivre la logique de l'**identité**, mais qui en fait usent clandestinement de l'**équivalence** sans le dire. La raison est qu'on ne veut pas comme nous le faisons s'installer carrément dans le cadre de l'**équivalence**, l'**identité** étant un cas particulier important d'**équivalence**. Car s'installer dans le cadre de l'**équivalence** c'est complètement changer de paradigme, de vision de l'**Univers** et des **choses**. Autrement dit, c'est passer des actuelles paradigmes déconnectés de l'**Univers TOTAL** l'**Alpha** et l'**Oméga**, au paradigme de l'**Univers TOTAL** l'**Alpha** et l'**Oméga** (autrement dit **DIEU**).

Les **ordinaux n** sont donc définis, et leur formule générale, qu'ils soient **finis** ou **infinis**, est: **n == {0, 1, 2, 3, …, n-3, n-2, n-1}**. Et c'est donc la définition de **N** lui-même, à savoir: **N == {0, 1, 2, 3, …, N-3, N-2, N-1}**. Ou, si l'on veut: **ω == {0, 1, 2, 3, …, ω-3, ω-2, ω-1}**.

On retrouve d'une autre manière la logique du **cycle n** ou du **cycle ω**, vue simplement sous un autre angle. Avec cette logique nous disions que l'**ordinal n** ou **ω**, est celui qui en début de **cycle** est appelée **0** (le **0 absolu**).



Le propre même des **ordinaux**, et qui vient d'une autre de leur importante définition moyennant ce qu'on appelle classiquement la **relation de bon ordre**, est que tout **ensemble A non vide** d'**ordinaux** (si on a un **ensemble infini**, alors il est plus que **non vide**!), qu'on notera aussi A_0 a un **plus petit élément**, qu'on peut noter a_0 par exemple. Et si par: $A_1 == A_0 - \{a_0\}$, on tend l'**ensemble A_0 moins** son **élément a_0**, lui aussi est **non vide**, étant donné que **A** ou A_0 est supposé **infini**. L'**ensemble A_1**, en vertu du **bon ordre** qui est l'un des **propriétés fondamentales** des **ordinaux**, a lui aussi un un **plus petit élément**, qu'on peut noter a_1. Puis on forme de la même façon l'**ensemble**: $A_2 == A_1 - \{a_1\}$, à savoir A_1 privé de son **plus petit élément** a_1. Et comme il est **infini** lui aussi, il est donc **non vide**, donc possède un **plus petit élément**, qu'on peut noter a_2. Et ainsi de suite. Si donc nous supposons avoir répété cette **opération** un **nombre fini n** de fois, alors nous avons un **ensemble A_n**, qui est toujours **infini**, parce que nous ne pouvons pas avoir **vidé** l'**ensemble A** ou A_0 de départ, en enlevant à chaque fois **un élément** un **nombre fini** de fois. Alors A_n possède un **plus petit élément**, qu'on peut noter a_n. On forme alors l'**ensemble**: $A_{n+1} == A_n - \{a_n\}$, qui possède un **plus petit élément**, qu'on peut noter a_{n+1}. Et ainsi de suite. L'**ensemble vide** est le **terminus** de ce processus, à savoir **{ }** ou **∅** ou **0**. [CD - Ens Cyc]

Dans la nouvelle vision, dont la **logique** est **graduelle**, l'idée d'un **ordinal** ou d'un **nombre entier infini**, qui le serait en soi, qui ne serait pas la **somme** d'**unités** ou d'**units 1**, est **illogique**, **absurde**. Comment peut-on parler par exemple du **nombre 7**, sans qu'il signifie: **1+1+1+1+1+1+1**, autrement dit **7 fois** une **addition** de **1**? Et comment peut parler du **nombre de Graham G**, sans qu'il signifie: **1+1+1+1+...+1+1+1**, autrement dit **G fois** une **addition** de **1**? Et donc comment peut-on parler d'un **ordinal** ou d'un **cardinal n**, sans qu'il signifie: **1+1+1+1+...+1+1+1**, autrement dit **n fois** une **addition** de **1**? Ou comment peut-on parler d'un **ordinal** ou d'un **cardinal infini ω**, et ce quel que soit l'**infini** dont on parle, **absolu** ou non, sans qu'il signifie: **1+1+1+1+...+1+1+1**, autrement dit **ω fois** une **addition** de **1**?

Si donc l'**ordinal** ou le **cardinal infini ω** dont on parle n'a pas de **prédécesseur ω-1**, ainsi que l'on conçoit les choses traditionnellement, et donc aussi pas de **prédécesseurs ω-2**, **ω-3**, **ω-4**, etc., cela veut dire aussi que l'on a beau **additionner** ou **itérer 1** autant de fois que l'on veut, on n'obtiendra **jamais ω**, et plus généralement on n'obtiendra **jamais** le moindre petit **nombre infini**. Oui: **1+1+1+1+1+1+1+1+ ...**, c'est **toujours** « **fini** » à toutes les étapes de l'**addition itérée**…. Et le **résultat n** obtenu à une étape donnée (ce qu'on appelle la **somme partielle**), même s'il est grand comme le **nombre de Graham G**, est « **fini** », un point c'est tout, et condamné à le rester. Son **infinitude** dans la vision traditionnelle est donc toujours **0**, et ce donc quelle que soit sa grandeur….

Mais alors **jamais** l'**infini** ne se forme, toute **itération** de **1** reste toujours **finie**, et alors d'où sort l'**ordinal infini ω** ou $\aleph_0$ (« **aleph zéro** ») dont on parle en théorie axiomatique des ensembles? Cantor lui au moins a fait l'effort de concevoir un **infini** comme « **totalité achevée** ». Et s'il est achevé, alors c'est que c'est un certain **processus itératif** qui arrive à cet **achèvement**, à cette **complétude**, sinon les objets **infinis** dont on parle sont toujours **inachevés**, **incomplets**. Alors l'**ensemble N** ou l'**ordinal ω** censé être le **nombre de ses éléments**, n'existe pas, et donc on n'a pas le droit de parler de l'**ensemble N** des **nombres entiers naturels**, puisqu'il n'est pas encore formé, n'a **jamais fin**i d'être formé.

Alors aussi, le **segment** de **longueur 1** par exemple, que je nomme aussi le **segment d'infinitude**, et que pour ma part je résume par cette très simple **identité générative**: **0… == 1** :

1

étant entendu qu'il est la **somme infinie** de **points** tous de **longueur 0** chacun, n'est **jamais** formé, ce **segment** n'existerait pas, ce serait un « fantôme mathématique »…. Et alors aussi le **calcul intégral…**

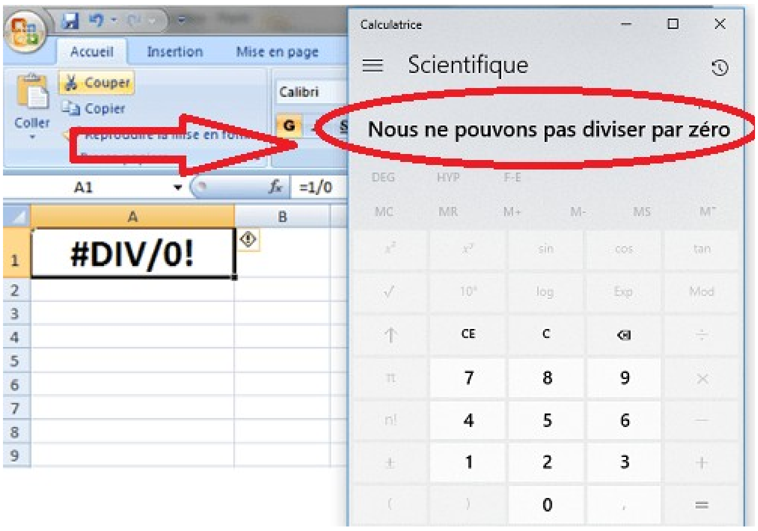
$$\Gamma : z \mapsto \int_0^{+\infty} t^{z-1}\, e^{-t}\, \mathrm{d}t$$

dont le principe est de **sommer** une **infinité** de **quantités infinitésimales** (une **infinité** de **zéros** pour le dire tout bonnement), est une pratique chimérique, un « démon mathématique ».... On manipule donc des choses qui n'existeraient pas, des fantômes, on fait du spiritisme qu'on appelle « science », on fait de l'occultisme, de la sorcellerie, que l'on fait passer pour des mathématiques, de la physique, de la science...

Et que veulent dire alors des déclarations du genre : « ***La limite de la fonction (x – 1)/x tend vers 1 quand x tend vers l'infini*** » (soit dit en passant, c'est ici la **fonction infinitude**)?

Tout est donc basé sur l'idée qu'un processus **infini** (et en particulier un **processus de récurrence**), fait donc d'une **itération** un **nombre infini** de fois une certaine **opération**, et donc fait d'une **infinité** d'étapes intermédiaires, peut être **achevé**, sinon on ne peut avoir le **résultat final**. Si donc cette **infinité** est appelée **ω**, et si **ω** représente le **terminus** ou l'**achèvement** du processus, c'est qu'il y a eu aussi une **avant-dernière** étape, représentée par **ω-1**, et une **avant-avant-dernière** étape, représentée par **ω-2**, etc., qui ont toutes été atteintes, avant de parvenir au **terminus**. Et alors pourquoi continue t-on a dire que l'**ordinal ω** n'a pas de **prédécesseur**? Ou pourquoi dit-on que l'**addition répétée** de **1** ne donne que des **nombres entiers finis**, les **éléments** du classique **ensemble N** donc: **N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, …}**, mais **jamais** un **nombre infini**?

L'**infini** comme « **totalité achevée** » de Cantor a été un grand pas vers la solution de cette contradiction et une infinité d'autres paradoxes, plus subtils les uns que les autres, et qui sont cachés dans les mathématiques et les sciences actuelles. On prétend avoir résolu les paradoxes de la théorie de Cantor, mais la dite « impossibilité » de **diviser par 0** est l'une des preuves d'existence de paradoxes cachés….



Cela ne peut qu'être ainsi puisque l'**infini ω**, qui est l'**inverse** du **0**, ou **1/0**, n'existe pas ou a une pseudo existence en théorie axiomatique des ensembles. On le balance avec l'**axiome de l'infini**, qui revient à dire en gros que… que l'**ensemble des entiers naturels**, **N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, …}**, existe! Si l'on est obligé de poser cette existence par un axiome, c'est que quelque chose ne tourne pas rond. Ce n'est pas la faute de Cantor mais ce qu'on a fait de sa théorie. Les paradoxes découverts dans sa théorie montrent simplement que la logique scientifique actuelle, la **logique** du « **tout ou rien** », est **fausse**, mais au lieu de la changer, on la maintient avec des béquilles comme l'axiomatique.

La méthode axiomatique ne repose pas sur l'**Univers TOTAL**, la **Réalité TOTALE**, dont tout découle simplement de sa **définition**, à savoir qu'il est l'**Ensemble de toutes les choses**. Il en résulte son **premier théorème**, qui est le **Théorème de l'Existence** ou la **Loi de la Réalité TOTALE**, qui dit que « **Toute chose existe dans l'Univers TOTAL** ». Partant de là, on n'a plus besoin de poser en axiome la moindre **existence**, comme par exemple l'**existence** de l'**infini ω**. Puisque toutes les questions d'**existence** sont une bonne fois pour toutes réglées par le **Théorème de l'Existence** dont les **corollaires** sont par exemple la très importante **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga**, dont nous parlerons abondamment par la suite.

Une des ses formes simples est que **dire qu'un processus itératif ne produit jamais un résultat donné**, revient à dire qu'il produit ce **résultat** à un certain **horizon infini**, et au plus tard à l'**horizon infini absolu ω**. Sur le modèle donc de dire que deux **droites parallèles ne se rencontrent jamais** revient à dire qu'elles **se rencontrent** à certain **horizon infini**, et au plus tard à l'**horizon infini absolu ω**.

Et **dire qu'un processus itératif produit toujours un résultat donné**, revient à dire qu'il **cesse de produire** ce **résultat** à un certain **horizon infini**, et au plus tard à l'**horizon infini absolu ω**.

Autrement dit, **nier toujours** et **itérativement** une chose, revient à l'**affirmer** à l'**infini**, qui est le **terminus** de cette **négation itérative**. Et à l'inverse, **affirmer toujours** et **itérativement** une chose, revient à la **nier** à l'**infini**, qui est le **terminus** de cette **affirmation itérative**. [DT - Alter Hon Theo 1]

On trouve dans l'actuelle logique mathématique ou théorie des modèles des versions de cette **vérité** comme par exemple le **théorème de compacité**, qui dit : « ***Si toute partie finie d'une théorie est satisfaisable, alors la théorie est satisfaisable*** ». Mais je défie le néophyte de comprendre de quoi il retourne vraiment.

Voici comment un article de Wikipédia illustre ce théorème de compacité, avec par exemple cette **suite infinie** de phrases: « *Un jour il ne pleuvra pas; aujourd'hui il pleut; demain il pleut; après-demain il pleut; dans trois jours il pleut; dans quatre jours il pleut; dans cinq jours il pleut; dans six jours il pleut; …* ».

Et d'expliquer que toutes les phrases qui composent cette phrase infinie ne peuvent pas être toutes vraies en même temps (ce qui déjà est **faux**, une **erreur de paradigme** due au fait que la **valeur de vérité** ne suit pas la même **variation** que l'**infinitude**, autrement dit elle n'est pas **graduelle**, c'est une logique qui reste une **logique du tout ou rien**, mais passons…), mais, précise t-on, pourtant toute *partie finie* de la phrase peut être vraie. En effet, s'il pleut aujourd'hui, il peut ne pas pleuvoir demain. Si non, il peut ne pas pleuvoir après-demain, si aujourd'hui et demain il pleut. Et si non, il peut ne pas pleuvoir dans trois jours, si les jours avant il pleut. Et sinon il peut ne pas pleuvoir dans quatre jours, si les jours avant il pleut, et ainsi de suite. Toute *partie finie* de la phrase est donc effectivement possiblement vraie. Et alors le théorème de compacité dit que la phrase est possiblement vraie, ce qui est **vrai**.

Mais alors que de complications inutiles pour dire que ce que la **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga** dit en toute **simplicité biblique**, en intégrant juste pleinement et en toute complétude l'**infini oméga** (**ω**) dans la logique! Et comment peut-on énoncer une théorème si vrai mais continuer à fonctionner avec une logique disant que toutes les phrases ne peuvent être vraies en même temps?

Il est exact que toute partie finie est possiblement vraie (satisfaisable, comme ils disent en logique mathématique ou théorie des modèles). Mais la **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga** va beaucoup plus loin, infiniment plus loin même, jusqu'à l'**horizon oméga**, et dit que toute partie infinie est possiblement vraie aussi, et même toute la phrase infinie est possiblement vraie, oui toute l'infinité des sous-phrases peut être vraie en même temps! Mais pour cela, il faut intégrer les **horizons infinis** dans la donne, autrement dit les **ordinaux infinis**, pas les **ordinaux incomplets** actuels, pas les **ordinaux** dits **limites**, comme par exemple l'actuel ensemble: **N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, ...}** ou: **ω == {0, 1, 2, 3, 4, 5, ...}**, appelé aussi $\aleph_0$ ou

« **aleph zéro** », qui incarnent l'**incomplétude** même. Comme déjà montré, il manque non seulement les **éléments de la fin** (les **éléments finaux**, c'est-à-dire ceux vérifiant: **0×x == 1**), mais aussi tous les **éléments intermédiaires**. Il manque donc les **éléments infinis** qui sont dans la liste des **éléments** de **N** ou **ω**. Il faut **tous** les **ordinaux** donc, avec chacun leurs **éléments** au **complet**. Autrement dit, il faut écrire ces ensembles ainsi: **N == {0, 1, 2, 3, 4, …, N-4, N-3, N-2, N-1}** ou: **ω == {0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1}**. Comme déjà dit, c'est la définition **normale** des **ordinaux** ou des **ordinaux normaux**, appliquée ici au cas de l'**infini N** ou **ω**.

Si on le faisait, on s'apercevrait que la phrase infinie: « ***Un jour il ne pleuvra pas; aujourd'hui il pleut; demain il pleut; après-demain il pleut; dans trois jours il pleut; dans quatre jours il pleut; dans cinq jours il pleut; dans six jours il pleut; …*** », n'est rien d'autre qu'une manière de lister les éléments de **N** ou **ω**, mais en trichant un peu, en mettant au début et devant la phrase qui représente **0**, à savoir «***aujourd'hui il pleut*** » (**aujourd'hui** ou **jour 0** donc), celle exprimant l'**alternation** des autres, à savoir « ***Un jour il ne pleuvra pas*** ».

Un ordre plus conforme à la **logique ordinale** que l'on entend exprimer par ce théorème, est donc: « ***Aujourd'hui il pleut; demain il pleut; après-demain il pleut; dans trois jours il pleut; dans quatre jours il pleut; dans cinq jours il pleut; dans six jours il pleut; …, un jour il ne pleuvra pas****; …* »,
qui revient donc à dire par exemple:
« **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, …, ω-6, ...** », ou simplement: « **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, …, w, ... }** ».

Cela signifie qu'à force d'avoir une liste de **nombres** tous **finis**, et de **moins en moins finis** allant vers l'**infini**, on arrivera forcément à, l'**horizon infini**, à un certain **nombre** de **nature différente**, et qui est justement **infini**. Puis que ce que l'on disait, notamment ici les phrases du genre : « ***dans n jours il pleut*** », s'appliquait uniquement à tous les **nombres finis**, ceux dont l'**infinitude** n'est pas encore **1** ou **100 %**, ou ceux qui ne sont pas encore **finaux** (qui ne vérifient pas encore: **0×x == 1** ou l'énitivité: **x == x+1**), voilà donc un **nombre w** qui vient après tous ceux-là, donc à qui ne s'applique plus ce que l'on disait, à savoir la phrase: « ***dans w jours il pleut*** ». Si par exemple ce que je dis ne s'appliquait qu'aux **éléphants gris** et aux eux seuls parce que dans mon monde ou dans tout mon univers il n'y a que des **éléphants gris** (et la phrase peut être simplement « ***tout éléphant est gris*** »), le jour où peut être parce que j'aurais voyagé très loin au-delà de mon monde ou de mon univers, au-delà de tous les **horizons** habituels, je tombe sur un **éléphant rose**, je ne suis plus obligé de lui appliquer ce que je disais, mais je peux commencer à lui appliquer le contraire. Dire par exemple que « ***tous les éléphants de tous les horizons, mondes ou univers finis sont gris*** », revient à dire que « ***les éléphants roses sont dans un horizon, monde ou univers infini*** ».

C'est aussi simple que cela, et c'est ce que dit la **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga**. Mais pour cela il faut juste intégrer les **horizons oméga** dans la donne, dans la **logique**, les **horizons infinis** donc, **tous**. Sinon, s'il manque un seul, c'est peut-être là où se trouve l'**alternation** de la **vérité itérative** que j'énonce.

Chacune des phrases:
« ***Aujourd'hui il pleut*** » ;
« ***Aujourd'hui il pleut; demain il pleut*** »;
« ***Aujourd'hui il pleut; demain il pleut; après-demain il pleut*** »;
« ***Aujourd'hui il pleut; demain il pleut; après-demain il pleut; dans trois jours il pleut*** »; etc.,
peut effectivement être **alternée** un certain jour situé à un **horizon fini**, et laisser la place pour la véracité de la phrase « ***un jour il ne pleuvra pas*** ». Quand bien même ces phrases sont en **nombre infini**, chacune étant **finie**, elle est susceptible d'être **alternée**, c'est-à-dire elle peut être **vraie** et en même temps aussi l'**alternative** le jour d'après par exemple. C'est en gros ce que dit le **théorème de compacité** et en cela il est un cas particulier de la **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga**. [DT - Alter Hon Theo 2]

Mais c'est **faux** de dire que toutes ces phrases ainsi que leur **alternation** ne peuvent pas être **vraies** en même temps. C'est la **négation** de l'**existence** des **nombres entiers naturels infinis** qui se cache dans cette idée, ce qui veut la **négation** du **fait** pourtant évident, que plus les **nombres entiers naturels croissent**, moins ils sont **finis**, et plus ils deviennent **infinis**. Et par conséquent, l'énoncé même du **théorème de compacité** qui ignore cette **infinitude graduelle** (et donc la notion de **valeur de vérité graduelle**), et applique à tous ces **nombres** sans aucune **graduation** et **nuance** le qualificatif de « **fini** », y compris donc à des **nombres gigantesques** comme le **nombre de Graham G**, contient déjà une prémisse

fausse.

Et ensuite, quand bien-même on accepterait cette prémisse, comme nous l'avons fait, même si au pire **toutes** les phrases de la forme « ***dans n jours il pleut*** », avec **n** un **ordinal fini**, revient logiquement à dire que la phrase « ***un jour il ne pleuvra pas***» ne serait vraie que pour un certain **n** qui est un **ordinal infini**. Dans le langage familier, c'est qu'on dira par : « ***il pleuvra à la Saint-glinglin*** » ou « ***il pleuvra le prochain 30 février*** » ou « ***il pleuvra quand les poules auront des dents*** », autant d'expressions familières pour dire « **jamais** ». Et mathématiquement le mot « **jamais** » renvoie à l'**infini**, car il signifie : « **à aucun horizon fini** ». Donc toutes les phrases de la forme « ***dans n jours il pleut*** », avec **n** un **ordinal fini**, avec ajoutée à elles la phrase d'**alternation** « ***un jour il ne pleuvra pas***» renvoyant à un jour situé à un **horizon infini**, peuvent donc **toutes êtres vraies en même temps**, parce que l'infinité des autres phrases « ***dans n jours il pleut*** » d'un côté, et leur **alternative** « ***un jour il ne pleuvra pas***» de l'autre, renvoyant à **horizon infini**, sont **synonymes**, elles sont **logiquement équivalentes**. Mais à condition que l'**infini** soit pleinement intégré dans la **logique**, comme un **nombre** à part entière noté **ω**, au même titre que le **zéro** son **inverse** noté **0**.

L'**infini** comme aussi le **zéro** d'ailleurs, ne doit pas être uniquement un **nombre** synonyme de **négation**, mais être des **nombres** servant à faire des **affirmations** particulières. Ce qui est **nié** avec les autres **nombres** est **affirmé** avec le **zéro** ou avec l'**infini**. Ou ce qui est **affirmé** avec les autres **nombres** est **nié** avec le **zéro** ou avec l'**infini**. De sorte que tout finalement soit **affirmation** (même quand on **nie**), une **logique d'affirmation** donc, et non plus une **logique de négation**.

Exemple: au lieu de : « Cette **équation n'a aucune** solution **finie** » (qui utilise une notion **négative** de **zéro**), il faut commencer déjà à dire : « Cette **équation a zéro** solution **finie** » ou « Cette **équation a aucune** solution **finie** », ce qui donne au **zéro** ou au mot « **aucun** » un sens **positif**. On dit que l'**équation a** et à la place de « **n'a pas** ». Et elle **a** quoi? Et à la réponse est « **zéro** », qui est une **quantité**, spéciale, certes, mais une **quantité**, au même titre que « **un** », « **deux** », « **trois** », etc., et juste autrement aussi « **infini** » ou « **oméga** », quand il s'agira de dire par exemple: « Cette **équation a toutes** les solutions **finies** ». On dira donc: « Cette **équation a oméga** solutions **finies** ». Mais si l'idée est de dire: « Cette **équation a zéro** solution **finie** », alors dans la **logique d'affirmation**, le **Théorème de l'Existence** qui exige que la **solution** doit **exister** dans l'**Univers TOTAL**, cela signifie forcément: « Cette **équation a uniquement** des solutions **infinies** », ou « Cette **équation a uniquement** des solutions **oméga** ». Si les solutions ne sont pas **finies**, alors qu'elles sont l'**alternative** de **finie**, qu'on appelle l'**infinie** en **Alternation 2**, c'est-à-dire en **logique à deux alternatives**.

Et si toutefois la situation est plutôt de type **Alternation 3**, c'est-à-dire de **logique à trois alternatives**, avec l'ensemble des solutions répartis en solutions **finies**, solutions **infinies** et solutions **intermédiaires**, et s'il ne s'agit pas de la première ou de la seconde option, alors c'est que l'équation a des solutions **intermédiaires**. Dans tous les cas, elle **a**, le **Théorème de l'Existence** l'exige. On doit dire ce qu'elle a, pas ce qu'elle **n'a pas**. Et si l'on doit dire ce qu'elle **n'a pas**, alors c'est pour dire l'**alternative**, ce qu'elle a à la place. Cela peut être l'**alpha** (**zéro** ou **0**), ou l'**oméga** (**infini** ou **ω**), ou **quelque chose** d'**intermédiaire** entre l'**alpha** et l'**oméga**.

Dans tous les cas cette **chose existe** dans l'**Univers TOTAL** (**Théorème de l'Existence**), elle existe à un certain **horizon fini** ou **infini**. S'il n'y a que ces deux **alternatives** pour les **horizons**, si la chose est niée à tous les **horizons finis**, c'est qu'elle se trouve à un **horizon infini**, ou vice-versa, cela va de soi. La **négation à tous les horizons finis** et l'**affirmation à un certain horizon infini**, ou l'**affirmation à tous les horizons finis** et la **négation à un certain horizon infini**, sont deux manières différentes de dire exactement la même **vérité**. C'est ce que dit la **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga**.
[DT - Alter Hon TX 3]

Cela, n'importe quel quidam peut le comprendre, sans avoir besoin d'être un spécialiste de la logique mathématique ou de la théorie des modèles. Mais cela demande simplement que **tous les ordinaux**, **tous les infinis**, soient dans la logique, du **premier ordinal** au **dernier ordinal**, sans nier aucun. Mais c'est là où se trouve le problème. Dans la classique théorie axiomatique des ensembles, soit disant pour résoudre les paradoxes de la théorie des ensembles de Cantor, en mettant en place la théorie axiomatique, on a éliminé le **dernier ordinal** entre autres, le vrai **Oméga** donc, l'**ensemble de tous les ordinaux**. La raison est qu'il causerait le paradoxe dit de Burali-Forti. Alors qu'en fait c'est la **logique de négation**, la classique **logique du tout ou rien**, qui est le problème. C'est elle qu'il fallait changer et pas jeter le vrai **Oméga** à la poubelle, jetant ainsi le meilleur, l'**Ordinal** qui incarne même l'**Univers TOTAL**, l'**Alpha** et l'**Oméga**, mais aussi la **logique** d'**Alternation**.

Une **vérité** donnée **alterne** donc tout ou tard et passe le relais son **contraire**, et de manière générale à toutes ses **alternatives**, pour qu'elles aussi soient **vraies** dans l'**Univers TOTAL**. Car le **Théorème de l'Existence**, le **théorème** découlant immédiatement de la **définition** de l'**Univers TOTAL**, dit que « **Toute chose existe dans l'Univers TOTAL** », parce qu'il est par **définition** l'**Ensemble de toutes les choses**, donc par **définition toute chose y existe**, et le **contraire** de **toute chose** aussi, l'**alternative** de **toute chose** aussi. Par conséquent, ce **théorème** dit aussi que **toute chose** est **vraie** dans l'**Univers**, et donc aussi le **contraire** de **toute chose**, l'**alternative** de **toute chose**. [DT - Alter Hon TX 4]

La **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga** est une **Loi de logique** très simple mais très puissante, qui est synonyme de la notion de **finitude** et d'**infinitude**. On la nie officiellement mais on l'applique officieusement et clandestinement de diverses façons en mathématiques et sciences, comme par exemple dans la notion de **limite** en analyse, dans le **calcul intégral**, l'idée d'un **ensemble de points** tous de **longueur 0** mais qui donnent un **segment** de **longueur 1** ou **non nulle**, ou de **somme** de **points** qui donnent au final une **aire**, un **volume**, etc..

Pour revenir à notre **ensemble A** ou A_0 munie de la **relation de bon ordre**, il faut que cette relation est traitée dans les autres livres, et nous en reparlerons aussi dans ce celui. Nous définissons même un **ordre** meilleur que je nomme l'**ordre excellent** ou l'**ordre parfait**. Pour ce type d'**ordre**, tout **ensemble non vide** ou **toute partie non vide** d'un **ensemble** ainsi **ordonné** possède non seulement **un plus petit élément**, comme avec le **bon ordre**, mais aussi **un plus grand élément**. Il a donc un **élément alpha** qui est sa **borne inférieure**, et un **élément oméga** qui est sa **borne supérieure**. C'est ce type d'ordre que possède les **ordinaux** dans la nouvelle vision. [T - Ord Theo 5]

Mais ce que nous voulions ici mettre en évidence en parlant de **bon ordre**, c'est cette importante idée que tout **ensemble infini A** ou A_0, peut se mettre sous la forme d'une **liste infinie**: $a_0, a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8, \ldots$, qui a forcément une fin, en vertu de la **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga** que nous venons d'expliquer. En effet, dire qu'elle **n'a jamais de fin** revient à dire que sa **fin** survient à un certain **horizon infini** ω, qui est précisément l'**infinité** qu'est l'**ensemble infini A** ou A_0 , autrement dit le **nombre** très exact de ses **éléments**. Quand ils seront tous listés, l'**ensemble** A_n que nous avons défini plus haut de proche en sera **vide**, pour un certain **ordinal infini** ω, autrement dit A_ω sera l'**ensemble vide { }** ou $\varnothing$ ou **0**. L'**ensemble** A_ω n'ayant pas d'**élément**, cela signifie que le **dernier élément** de **A** ou A_0, autrement dit sa **borne supérieure**, est celui de $A_{\omega-1}$, qui est $\{a_{\omega-1}\}$. Donc les ω **éléments** de **A** ou A_0 sont dans l'**ordre**: $a_0, a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, \ldots, a_{\omega-5}, a_{\omega-4}, a_{\omega-3}, a_{\omega-2}, a_{\omega-1}$.

Autrement dit, on a: $A == A_0 == \{a_0, a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, \ldots, a_{\omega-5}, a_{\omega-4}, a_{\omega-3}, a_{\omega-2}, a_{\omega-1}\}$, ce qui dans le nouveau **paradigme** est la forme générale de tout **ensemble bien ordonné A**. On l'appelle la **forme ordinale de A**, ce qui veut dire que **A** ainsi **bien ordonné** peut être interprété comme un **ordinal**. Autrement dit, ses éléments peuvent être pris comme une nouvelle **définition** des **ordinaux**: $0, 1, 2, 3, \ldots, \omega-3, \omega-2, \omega-1$. Et alors **A** lui-même devient la définition de l'**ordinal** ω. C'est ni plus ni moins ce qu'est l'**ensemble**: $N == \{0, 1, 2, 3, \ldots, N-3, N-2, N-1\}$. Ou, si l'on veut: $\omega == \{0, 1, 2, 3, \ldots, \omega-3, \omega-2, \omega-1\}$.

Dans le jargon actuel, on dit que **A** et **N**, ou **A** et ω, sont **isomorphe**, ici un **isomorphisme** de **relation de bon ordre**. Cela signifie dans ce cas que non seulement les **ensembles isomorphes** sont en **bijection parfaite**, mais en plus cette **bijection respecte parfaitement** la **structure d'ordre** de n'importe lequel des **ensembles isomorphes**. Tous les **ensembles** ainsi **isomorphes** forment une **classe d'équivalence**, qu'on appelle leur **ordinal**. N'importe lequel d'entre eux peut être pris alors comme la représentation de cet **ordinal commun**, ici ω. [DT - Ord Eden Fon 6]

Et si nous avions choisi d'appeler A_1 l'**ensemble A**, et a_1 son **premier élément**, alors son **dernier élément** serait a_ω. Et par conséquent on aurait: $A == A_1 == \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, \ldots, a_{\omega-5}, a_{\omega-4}, a_{\omega-3}, a_{\omega-2}, a_{\omega-1}, a_\omega\}$.

Nous parlons alors de la **forme urdinale** de **A**, ce qui signifie alors que **A** peut être pris comme une représentation de l'**ensemble des urdinaux**, l'**Emnivers**: $M == \{1, 2, 3, \ldots, \omega-3, \omega-2, \omega-1, \omega\}$.

On voit que dans le nouveau **paradigme**, la notion de **bon ordre** implique automatiquement l'**ordre**

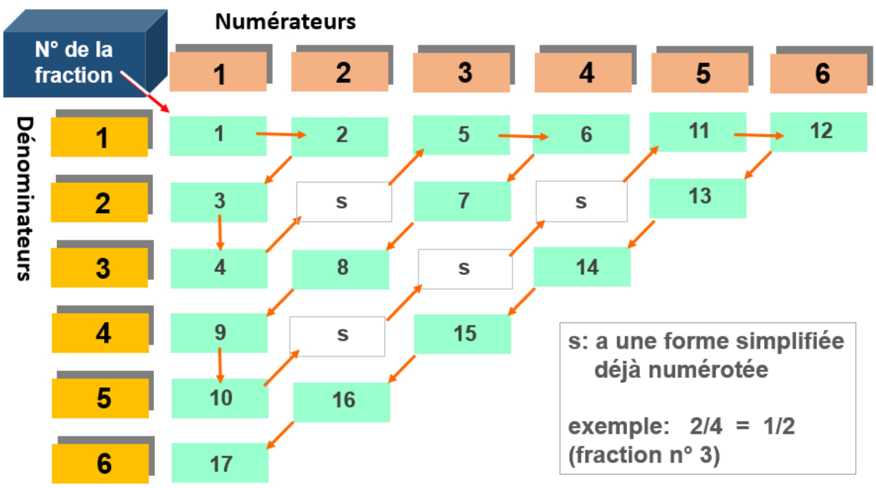
excellent ou l'**ordre parfait**, en vertu de la **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga**.

Et maintenant voici à quoi sont dues très souvent les **pseudo bijections** entre deux ensembles **infinis A** et **B**, comme par exemple la pseudo **bijection** entre le classique **ensemble N des entiers naturels** et l'une de ses **parties** comme **P** (ses **éléments pairs**) ou **I** (ses **éléments impairs**)? Ou comme la pseudo **bijection** entre **N** (les **entiers naturels**) et **Q** (les **rationnels**)? Ou encore comme la pseudo **bijection** entre le **segment [0, 1]** et l'**ensemble R** des **nombres réels** tout entier, etc.?

Quand les **ensembles A** et **B** sont **non bornés**, c'est-à-dire sont **incomplets** (nous disons aussi qu'on considère que leur **partie initiale**), alors ils s'écrivent:
A == {a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, …},
B == {b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7, …},
alors il est clair que comme les deux **ensembles** sont **infinis**, toutes les fois que les paradigmes classiques ne permettent pas de mettre en évidence des **cardinaux** précis (on parle ici bien de **cardinal**) qui distinguent les deux **ensembles**, et toutes mes fois que l'on peut « trafiquer » un certain **ordinal** (souvent l'**ordinal infini dénombrable ω** pour ce qui est de **N** et **P**, ou **N** et **I**, ou **N** et **Q** par exemple) qui permet de dire que chaque **élément** de **A** est associé à un **unique élément** de B et vice-versa, on conclut que **A** et **B** sont **équipotents**, qu'ils ont la même **puissance**, le même **cardinal**, etc.. Alors que souvent c'est l'**absence** d'**informations supplémentaires**, ou de **pauvreté** des **informations** concernant **A** et **B** (et déjà le fait qu'ils sont **non bornés** ou qu'il manque des **informations** concernant la manière dont les deux listes se **poursuivent** et se **terminent**, et à quel **horizon infini** pour chacune des deux listes, est déjà une grande lacune d'**informations**) qui donne l'illusion de cette **équipotence**. Il n'y a que si l'on « démontre » (comme par exemple avec l'argument de la **diagonale de Cantor**) qu'un objet censé être dans l'un des ensemble ne peut pas y être, ou qu'il y est mais ne peut pas avoir de correspondant dans l'autre ensemble, etc., que la **bijection** est niée.

Parlons maintenant de la « **bijection** » entre le classique **ensemble Q** des **rationnels** ou **fractions**, avec le classique **ensemble N** des **nombres entiers naturels**. Autrement dit de la fameuse « **dénombrabilité** » des **fractions**. Sous la forme où on la présente, il s'agit de la **relation d'équipotence**, qui est l'un des multiples exemple de l'une des **relations d'équivalence** au sens strict du terme, mais que l'on fait passer pour une **identité** entre deux **infinités**, celle des **fractions** d'une part et celle des **nombres entiers** d'autre part. Au sens de l'**identité** donc, il s'agit ici encore d'une pseudo **bijection**, elle ne peut l'être qu'au sens de l'**équivalence pure**, une **bijection équivalencielle** donc, et non pas **identitaire**.

Voici donc la manière classique de réaliser la « **bijection** » en question, de « **dénombrer** » toutes les **fractions**, de leur attribuer un **numéro**:



Si l'on a compris l'analyse générale de la question de la **bijection** entre deux **ensembles infinis** non bornés **A** et **B**, autrement dit deux **ensembles incomplets**, **ouverts** à droite, des **ensembles** donc avec les **éléments initiaux** à gauche mais sans à droite les **éléments finaux** ou **terminaux**, donc aussi sans l'**immense infinité** des **éléments intermédiaires**:

A == {a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, …},
B == {b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7, …},
si l'on a compris l'illusion de **bijection** que ce genre de situations peut présenter, alors aussi on a compris le cas de l'**ensemble Q** des **fractions** et de l'**ensemble N** des **entiers naturels**. C'est la configuration typique des pseudo **bijections identitaires**, qui ne peuvent donc en règle très générale qu'être des **bijections équivalencielles**. Les exceptions à la règle sont par exemple la **bijection** entre **P** et **I**, la **partie** de **N** des **entiers pairs** et celle des **entiers impairs**. A un **entier pair,** on associe un **entier impair**, **0** avec **1**, **2** avec **3**, **4** avec **5**, etc., autrement dit **p** avec **p+1**:
P == {0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, …, p },
I == {1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, …, p+1}.

Une fois n'est pas coutume dans les conceptions classique, c'est un exemple parfait de **bijection identitaire**, de **bijection stricte**. C'est dû entre autres au fait qu'il s'agit là de deux **ensembles indépendants** en ce sens par exemple que l'un n'est pas une **partie** de l'autre. Et malgré les apparences, les deux ont chacun son **élément terminal** qui n'est autre que la **variable paire p** pour l'un et la **variable impaire p+1** pour l'autre. Et ces **éléments terminaux** ont des **prédécesseurs**, à savoir: **…, p-8, p-6, p-4, p-2, p**, pour le premier, et: **…, p-7, p-5, p-3, p-1, p+1**, pour le second. Et la formule de cette **bijection identitaire** est on ne peut plus simple elle aussi: **f(p) == p+1**.

D'une manière générale, du moment où l'on utilise une **variable** (peu importe laquelle, **p** comme ici, **n**, **x** ou autre) pour exprimer une **bijection** entre deux **ensembles infinis A** et **B**, ces **variables** sont en fait les **éléments terminaux** des deux **ensembles** en question, mais aussi ses **éléments génériques**. On parlera aussi d'**éléments dynamiques**, une autre manière de dire « **variables** », par oppositions aux **éléments statiques** ou les **constantes**, qui sont les **valeurs** que prennent les **variables** ou **éléments dynamiques**. Ces **variables** ne sont qu'un autre rôle des **ensembles infinis A** et **B**. Dans cet exemple de **P** et **I**, les **variables** correspondantes sont en fait **p** et **i**, où **i** vérifie l'**identité**: **i == p+1**, autrement dit, un **entier impair** est un **entier pair plus 1**. Dans le cas générale, pour deux **ensembles A** et **B** en **bijection dentinaire f** donc, leurs **variables** respectives ou **éléments génériques** ou **dynamiques** respectifs étant **a** et **b**, cette **bijection f** est définie par l'**identité**: **b == f(a)**, la classique écriture donc: **y == f(x)**.

Sauf que quand on écrit ce genre de choses entre deux **ensembles finis A** et **B**, on ne réalise pas qu'il s'agit en fait d'une **relation** entre les **éléments terminaux**, **a** et **b**, ou **x** et **y**, des deux **ensembles**, l'**ensemble de départ A** et l'**ensemble d'arrivée B**, comme on dit. Puisque les **variables** ou **éléments dynamiques** en **bijection**, **a** et **b**, ou **x** et **y**, parcourent leurs **ensembles respectifs**, du premier **élément** jusqu'au **dernier**. Et pour un **ensemble infini**, son **dernier élément** est son **élément générique**. Son usage n'est pas obligatoire pour les **ensembles finis**, ou ayant un **nombre d'éléments** pas trop grand, comme par exemple: **A == {0, 2, 4, 6, 8}** et **B == {1, 3, 5, 7, 9}**. On peut alors **exhaustivement** associer les **éléments**, avec un **tableau** par exemple. Là on peut le faire, car on est dans le domaine de la **finitude**, et c'est elle qui prévaut. Mais quand le **nombre d'éléments** devient trop grand et à plus forte raison quand il est **infini**, alors c'est l'**infinitude** qui prévaut et prend le relais, et l'usage d'une **variable** ou d'un **élément générique** pour exprimer une **bijection** ou plus généralement n'importe quelle **application** ou **fonction**, devient incontournable. C'est là où la **variable**, **a** par exemple, s'impose aussi comme l'**élément terminal**, tandis que l'**ensemble infini** correspondant, **A** donc, est une nouvelle **constante**, une **constante infinie**, qui peut servir de **valeur** pour une **variable** d'un autre **ordre**. Et ainsi de suite dans la **structure** des **constantes** et des **variables**, des **finis** et des **infinis**. [DT - Iden Eden Fon 7]

Quand donc on comprend que les **variables** sont en fait des **éléments terminaux** et non pas simplement des artifices mathématiques bien utiles dans les pratiques des mathématiques et des sciences, alors aussi on ne peut que comprendre aussi les faussetés qui se cachent dans ces pratiques, notamment quand il s'agit de parler de **bijection** entre **ensembles infinis**. La **bijection** rigoureuse est donc la **bijection identitaire**, dont nous expliquons la logique. L'un des exemples dans les pratiques courantes où l'on est réellement ne présent d'une **bijection identitaire**, est donc celle-ci :
P == {0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, …, p },
I == {1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, …, p+1}.

Nous avons dit que ces deux **ensembles P** et **I** sont **indépendants**, ils n'ont pas d'**éléments communs**, et donc l'un n'est pas une partie de l'autre. Sauf justement, comme on va le voir par la suite, si l'on fait jouer la nature d'**infinité** qui se cache dans la nature de **variable**. Un **nombre infini** est un **nombre suffisant grand** pour commencer à être **son propre successeur**. Nous avons vu que quand un **nombre** est simplement très grand, comme par exemple « **1295213458300245846772 puissance 98214584** » ou **$1295213458300245846772^{98214584}$**, lui **ajouter** ou **retrancher 1** devient insignifiant. A plus forte raison s'il est carrément **infini**. A l'**infini** donc, l'**identité** : **n == n+1**, fausse avec les **petits nombres n**, autrement dit avec les **petites valeurs** de la **variable n**, devient **vraie**, car sa **valeur de fausseté** est précisément **1/n** à savoir la **finitude de n**, pour **n non nul** c'est-à-dire pour **n** un **urdinal** (le cas de **0** est le même que celui de l'**infini ω** ou d'une **variable**), et sa **valeur de vérité** est: **(n-1)/n** ou: **1 – 1/n**, qui est l'**infinitude de n**. Cela signifie donc dans l'exemple précédent, que plus **p** est grand, plus **p+1** et **p** deviennent **identiques**, avec une **valeur de fausseté** de **1/p**, la **finitude** de **p**, pour **p non nul**.

Dire que **p+1** et **p** deviennent **identiques** à l'**horizon infini**, c'est dire aussi que, à cet **horizon**, et contrairement à la vision traditionnelle des choses, les **ensembles P** et **I**, bien séparés au départ ou dans la phase **initiale** des **nombres**, deviennent le même **ensemble**! Habituellement conçus comme étant **disjoints**, c'est-à-dire ayant comme **intersection** l'**ensemble vide** (autrement dit ils n'ont aucun **élément commun**), ils ont en réalité une **infinité** d'**éléments** en **commun**, les **variables** ou les **infinis** justement, à côté desquels les **éléments** de la phase **initiale** ou les **constantes** ou les **nombres finis**, représentent une goutte d'eau dans l'océan. Et encore c'est un euphémisme, car ils sont tout simplement comme **zéro**!

On reviendra sur cette question de la **non séparabilité** de **P** et **I** à l'**horizon infini**. Si on veut continuer à les séparer à l'**infini**, on devra faire appel à une **identité** plus forte, « **===** » par exemple. Sinon, l'**identité** courante « **==** » devient une **équivalence** avec: **n == n+1**, que nous appelons l'**énitivité**, une des **propriétés caractéristiques** de l'**infini**, à savoir d'être son propre **successeur**. C'est aussi ce qui explique qu'avec les **ensembles infinis**, la **bijection** qui, au départ, était **identitaire**, devient **équivalencielle**, sans crier gare. Mais pour l'instant, nous ne faisons pas entrer en jeu l'**énitivité** et les autres propriétés de l'**infini**. Nous continuons donc à regarder les **variables p** et **p+1** comme étant **distinctes**, même à l'**horizon infini**, ce qui veut dire qu'en fait et implicitement, une **identité** plus forte a pris le relais à l'**horizon infini** pour continuer à les **distinguer**. Et alors aussi, même à l'**infini** et même étant **infinis**, les **variables p** et **p+1**, ou (ce qui revient au même), l'**infini ω** et son **successeur ω+1**, se comportent comme des **nombres finis** ou des **nombres initiaux**, en raison de l'**identité** plus forte sous-jacente, « **===** » par exemple. Elle leur confrère ce statut de fini parce qu'elle distingue **ω** et **ω+1**, c'est-à-dire: **ω /=== ω+1**, là où l'**identité** courante ne les distingue plus et est donc devenue une **équivalence**: **ω == ω+1** (**énitivité**).

Quand donc à l'**horizon infini** nous continuons à dire: **p /== p+1**, autrement dit quand nous continuons à voir comme **disjoints** ou sans **élément commun** les deux **ensembles**:
P == {0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, …, p },
I == {1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, …, p+1},
en réalité, à l'**infini**, **p /== p+1** veut dire désormais: **p /=== p+1**. C'est ce qui assure qu'on continue d'avoir une **bijection identitaire**, exactement comme avec les **nombres finis** donc. Cela permet de donner aux **nombres infinis** des **identités** précises, comme avec les **nombres infinis**.

On est très loin de toutes ces subtilités avec la prétendue **bijection** entre l'**ensemble Q** des **fractions** et l'**ensemble N** des **entiers naturels**.

Au sens donc de l'**identité stricte** et donc à moins qu'elle soit devenue entre-temps une **équivalence**, cette **bijection** est impossible, c'est une pseudo **bijection**. Ne serait-ce que parce que les **nombres entiers** sont des cas particuliers de **fractions**, celles de **dénominateur 1**. La partie ne peut alors pas être en **bijection identitaire** avec le tout, la **bijection** ne peut qu'être **équivalencielle.**

Malgré donc les apparences et la beauté de la démonstration (elle est belle en effet), ainsi que l'« évidence » de la **vérité** que cela semble exprimer, c'est en réalité faux! C'est l'absence des **nombres terminaux** qui donnent l'illusion de **vérité**. On a l'**infini ω** que représente **M == {1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω}**, et l'**infini ω^2** que représente **M^2**, et qui est l'**ensemble** des **fractions non simplifiées**, autrement dit de tous les **rapports n/d** ou de tous les **couples (n, d)**, où **n** appelé **numérateur** et **d** appelé **dénominateur** sont deux **éléments** de **M**, deux **urdinaux** donc. Et on a l'**infini ω^ρ** que représente **M^ρ** l'**ensemble** des **fractions simplifiées**, autrement dit de tous les **rapports n/d** ou de tous les **couples (n, d)** de **M**, pour lesquels **n** et **d** sont **premiers** entre eux, c'est-à-dire pour lesquels: **PGCD(n, d) == 1**. Le **nombre ρ** (lettre grecque « **rô** » comme **rationnel**) est une certaine **fraction**, que nous allons sous peu déterminer, et qui est telle que: **$1 \leq \rho \leq 2$**, et qui est la **dimension fractale** de **M^ρ** ou **ω^ρ**, de **$Q_{+\omega}$**, de **Q_ω**, ou grosso modo du classique **Q**, oui tous ces **infinis**, sont **équivalents**.

Pour illustrer cela, voici l'exemple où la **variable ω**, que nous noterons plutôt **w**, pour des raisons qu'on verra plus loin, vaut **10**. On a donc: **M == {1, 2, 3, 4, 5, 5, 7, 8, 9, 10}**, qu'on appellera aussi **M_{10}**. L'**ensemble M^2** ou **M_{10}^2**, l'**ensemble** de tous les **rapports n/d** d'**éléments** de **M**, ou (ce qui revient au même) de tous les **couples (n, d)**, d'**éléments** de **M** est compte **10^2 == 100 éléments**. Voici ci-dessous dans le cadre de **M_{10}^2** ou **10^2** le tableau des **fractions irréductibles** avec leur **numérotation** classique, la **numérotation ouverte**:

Numérateurs

Dénominateurs

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	5	6	11	12	21	22	31	32
2	3		7		13		23		33	
3	4	8		14	20		30	34		48
4	9		15		24		35		49	
5	10	16	19	25		36	44	50	61	
6	17				37		51			
7	18	26	29	38	43	52		67	76	86
8	27		39		53		68		87	
9	28	40		54	60		75	88		110
10	41		55				89		111	

Et les voici dans la **numérotation** que nous qualifions de **fermée** à l'**horizon 10**:

Numérateurs

Dénominateurs

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	5	6	11	12	21	22	31	32
2	3		7		13		23		33	
3	4	8		14	20		30	34		44
4	9		15		24		35		45	
5	10	16	19	25		36	43	46	53	
6	17				37		47			
7	18	26	29	38	42	48		54	57	58
8	27		39		49		55		59	
9	28	40		50	52		56	60		62
10	41		51				61		63	

Dans les deux cas, on constate que la **fraction numéro 10** est **1/5**. Donc on voit déjà qu'il n'y a pas de **bijection identitaire** entre l'**ensemble** des **fractions**, ici celles de M_{10}^2, avec M_{10}, autrement dit les **urdinaux** de **1** à **10**, et généralement de **1** à **w**. Une autre manière de montrer cette **non bijection identitaire** ou cette **bijection non identitaire**, est simplement de constater que la première ligne du tableau est la liste des **fractions** de **dénominateur 1**, à savoir: **1/1, 2/1, 3/1, …, 7/1, 8/1, 9/1, 10/1**, qui sont les **urdinaux**: **1, 2, 3, …, 7, 8, 9, 10**.

Et de manière générale, pour un **horizon w** donné, la première ligne du **tableau** M_w^2 ou w^2 est la liste des **fractions**: **1/1, 2/1, 3/1, …, (w-3)/1, (w-2)/1, (w-1)/1, w/1**, qui sont les **urdinaux**: **1, 2, 3, …, w-3, w-2, w-1, w**. Ainsi donc, les **urdinaux** censés être mis en **bijection** avec M_w^ρ ou w^ρ ou Q^*_w , qui est l'**ensemble** de toutes les **fractions irréductibles** à l'**horizon w**, est un forment une **partie stricte** de ces **fractions**. Dès lors, la **bijection** ne peut plus être **identitaire**, mais uniquement **équivalencielle**.
[D - Em Yt Div 8]

Quand la **numération** est **fermée** à un **horizon w** donné (ici l'**horizon 10** pour l'exemple), il n'est plus nécessaire d'adopter la **numérotation** en **diagonale**, rendue nécessaire à cause de la logique classique des **ensembles infinis ouverts**. Dans la logique fermée on peut se contenter de **numéroter** les **fractions** ligne par ligne, la première étant donc les **fractions** de numéros **1** à **w**. Et la seconde ligne commence par la **fraction 1/2**, de numéro **3** dans la classique **numérotation** en **diagonale**. Dans la **numérotation fermée** ligne par ligne, son numéro est **w+1**, puis la **fraction 3/2** aura pour **numéro w+2**, et la **fraction 3/2** aura pour **numéro w+3**, ainsi de suite.

Et, pour **w supérieur** ou **égal** à **2**, la **dernière fraction irréductible** sera **(w-1)/w**. Nous appelons $n_r(w)$ ou simplement n_r son **numéro**, qui est donc le **nombre** de tous les **fractions irréductibles** à l'**horizon w > 1**. C'est aussi le **nombre** de toutes les **fractions irréductibles** (d'**horizon w**) de **valeur décimale inférieure ou égale** à **w**. Pour $w == 1$, on pose: $n_r == n_r(1) == 1$. C'est le seul cas où on a: $n_r(w) == w^2$, et donc aussi où tous les **rapports n/d** à cet **horizon** sont des **fractions irréductibles**. En appelant $\tau(w)$ le **taux** des $n_r(w)$ des **fractions irréductibles** par **rapport** au **nombre total** w^2 de toutes les **fractions** (ou **rapports**), l'**horizon 1** est le **seul** où ce **taux** est de **1** ou **100 %**, c'est-à-dire: $\tau(1) == n_r(1) / 1^2 == 1$. Pour tous les autres **horizons w**, on a: $\tau(w) == n_r(w) / w^2$, **taux** qui est alors **strictement inférieur** à **1**.

Pour un **horizon w** donné, nous appelons $d_r(w)$ le **nombre** de **dénominateurs rationnalis** de **w**, qui est le **nombre** de tous les **urdinaux d** de **1** à **w**, tels que $PGCD(w, d) == 1$, autrement dit des **dénominateurs d** qui sont **premiers** avec **w**. C'est donc le **nombre** de toutes les **fractions irréductibles** de **numérateur w**, le **nombre** de toutes les **fractions irréductibles w/d** de **numérateur w** et de **dénominateur d non nul inférieur ou égal** à **w**, qui est donc aussi e **nombre** de toutes les **fractions irréductibles d/w** de **numérateur d non nul inférieur ou égal** à **w** et de **dénominateur w**. Et on appelle $dd_r(w)$ le **nombre** de toutes les **fractions irréductibles** de **numérateur w** ou de **dénominateur w**. On a: $dd_r(1) == n_r(1) == 1$, et pour **w** à partir de **2**, on a: $dd_r(w) == 2\times d_r(w)$, et: $n_r(w+1) == n_r(w) + dd_r(w+1)$. C'est la formule de **récurrence** du calcul de $n_r(w+1)$ connaissant $n_r(w)$. La **suite** des $n_r(w)$ **indexée** par **w** est la **série** associée à la **suite** des $dd_r(w)$, c'est-à-dire la **suite** de ses **sommes partielles**, c'est-à-dire:
$n_r(w) == dd_r(1) + dd_r(2) + dd_r(3) + \dots + dd_r(w) == 1 + 2d_r(2) + 2d_r(3) + \dots + 2d_r(w)$, qui est donc toujours un **nombre impair**.

Pour un **horizon w** donné, nous appelons $\rho(w)$ le **nombre réel** tel que: $w^{\rho(w)} == n_r(w)$. Ce **nombre** $\rho(w)$ est appelé la **dimension rationnalie** à **horizon w**. Il se calcule avec la formule: $\rho(w) == \ln(n_r(w)) / \ln(w)$, où **ln** est le **logarithme naturel**. [DT - Em Yt Div 9]

Voici la signification de ce **nombre** $\rho(w)$: si toutes les **fractions** à l'**horizon w** était **irréductibles**, leur **nombre** $n_r(w)$ serait tout simplement w^2, qui est le **nombre** de tous les **rapports n/d** ou de tous les **couples (n, d)**, où **n** et **d** sont des **éléments** de M_w. Autrement dit le **nombre** des **éléments** de M_w^2. En considérant que M_w ou M^1_w. est de **dimension 1**, qui aussi le **degré** de **w** ou w^1, alors la **dimension** de M_w^2, qui est aussi le **degré** de w^2, est **2**. Ce serait donc aussi la **dimension** de $n_r(w)$, si toutes les **fractions** de l'**horizon w**, étaient **irréductibles**. Mais certaines sont **réductibles**, ce qui fait que $n_r(w)$, à part le cas où **w** est **1**, est **strictement inférieur** à w^2. Il lui correspond alors une **dimension** $\rho(w)$ telle que: $1 < \rho(w) < 2$. Et cette **dimension intermédiaire** entre **1** et **2**, qui est donc celle des **fractions irréductibles** à l'**horizon w** considéré, vérifie la **relation**: $w^{\rho(w)} == n_r(w)$, et se calcule avec la formule: $\rho(w) == \ln(n_r(w)) / \ln(w)$.

Pour l'exemple avec **w == 10**, on a: **$d_{r(}$10) == 4**, et: **d_r(10) == 4**, et: **dd_r(10) == 8**. Et: **n_r(10) == 63**.

Ci-dessous un tableau de ces **paramètres** pour les premiers **horizons w**:

Nombres de fractions simplifiées nr, taux et dimension rationnalie ρ					
Horizon infini w	Nombre des dénominateurs rationnalis de w	Taux dr/w des dénominateurs rationnalis par rapport à w	Nombre des rationnels simples inférieures ou égaux à w	Taux nr / (w^2) ou nb rationnels sur nb rapports	Dimension rationnalie ρ ln(nr) / ln(w) ρ < 2
w max	**dr moyen**	**τdr moyen, τr**	**nr moyen**	**τ limite, τr**	**ρ limite**
50 000	τr × w = 0.6079w	0.6079328	τr×w^2 = 0.6079w^2	0.6079328	2 - |ln(τr)|/Λ
w	**dr**	**τdr**	**nr**	**τ**	**ρ**
1	1	1,0000000	1	1,0000000	1,0000000
2	1	0,5000000	3	0,7500000	1,5849625
3	2	0,6666667	7	0,7777778	1,7712437
4	2	0,5000000	11	0,6875000	1,7297158
5	4	0,8000000	19	0,7600000	1,8294828
6	2	0,3333333	23	0,6388889	1,7499526
7	6	0,8571429	35	0,7142857	1,8270875
8	4	0,5000000	43	0,6718750	1,8087549
9	6	0,6666667	55	0,6790123	1,8238159
10	4	0,4000000	63	0,6300000	1,7993405
11	10	0,9090909	83	0,6859504	1,8427997
12	4	0,3333333	91	0,6319444	1,8153034

Nous sommes donc dans le cas de figure d'une **série statistique infinie x_i**, les **x_i** étant ici: **x_i == dd_r(i)**. Et la **somme partielle** de la **série**, à savoir: **s_n == $\Sigma_{i=1}^{n}$ x_i == $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + ... + x_n$**, est ici **$n_r$(i)**. Autrement dit la **somme cumulée** des **x_i**. Et cela tombe bien, vu le comportement quelque peu « **aléatoire** » des **x_i**, ici donc des **d_r(i)**, comme on le verra très bientôt.

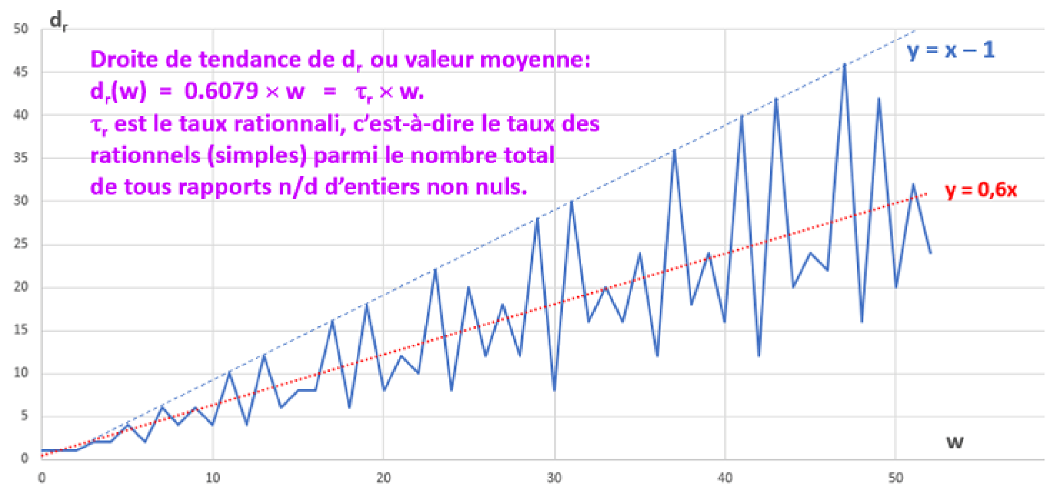
On s'intéressera maintenant d'abord au **taux τ_{dr}**, qui, pour un **urdinal w** donné, est le **rapport d_r(w)/w**, qui est le **pourcentage** des **dénominateurs rationnalis** de **w** par rapport à **w**, ces **taux** étant les plus grands quand **w** est **premier**. On a: **τ_{dr}(10) == 0.4 == 40 %**.

Et comme le **nombre** total des **fractions** à **l'horizon 10** est **10×10 == 10^2 == 100**, les **fractions irréductibles** représentent un **taux τ(10)** de **63/100** ou **63 %**. Et leur **dimension** est: **ρ(10) == 1.79934**.

Le **paramètre** clef des **rationnels** (**simples** ou **simplifiés**) est donc **d_r**, et le paramètre immédiatement associé **τ_{dr}**. Tout le reste en dépend, notamment le calcul d'une **constante** clef des **rationnalis**, le **tau-rationnali τ_r**, qui est le **taux** de valeur **0.60793** en première approximation.

Ci-dessous la **courbe** de **d_r(w)** jusqu'à l'**horizon 50**, pour commencer à comprendre cette **série** et avec elle les **nombres rationnels** et donc aussi enfin les **réels**. Son **complémentaire** dans est: **d_c(w) == w – d_r(w)**, autrement dit le **nombre** des **numérateurs** ou des **dénominateurs** de **w** qui ne sont pas **premiers** avec lui. Il nous suffira d'étudier **d_r** pour commencer….

Nuage de points du nombre d_r des dénominateurs rationnalis d'un urdinal w



Les dénominateurs rationnalis d'un urdinal (nombre entier non nul) w sont tous les urdinaux d de 1 a w tels que PGCD(w , d) = 1, donc tels que le rationnel w/d est simple (simplifié).
Pour w = 10 par exemple, ce sont les urdinaux: 1, 3, 7, 9, donc $d_r(10) = 4$.
Si w est premier, alors donc $d_r(w) = w - 1$. La droite: $y = x - 1$ est celle des d_r des w premiers.

Non, il ne s'agit pas d'une **courbe** de la bourse…. Ou alors de la **bourse** des **rationnels**, ou plus précisément des **rationnalis**, c'est-à-dire les **rationnels positifs**, les **éléments** de **Q₊** (que parfois il m'arrive de noter **Q⁺** comme pour **R⁺** pour désigner le classique **R₊**). Les **rationnalis** sont aux **rationnels** ce que les **réalis** sont aux **réels**, autrement dit des **fractions positives**, qui est la nature fondamentale des **réalis**. Dans la nouvelle vision les **rationnels** et les **réels** sont la même notion, et nous sommes justement en train de voir progressivement pourquoi. Les **rationnalis** sont la notion généralisée des **pourcentages**, les **tau-rationnalis** pour les **rationnalis** de **0** à **1** ou de **0 %** à **100 %**, et les **êta-rationnalis** pour les **rationnalis** de **1** à **ω** ou de **1 %** à **100×ω %**.

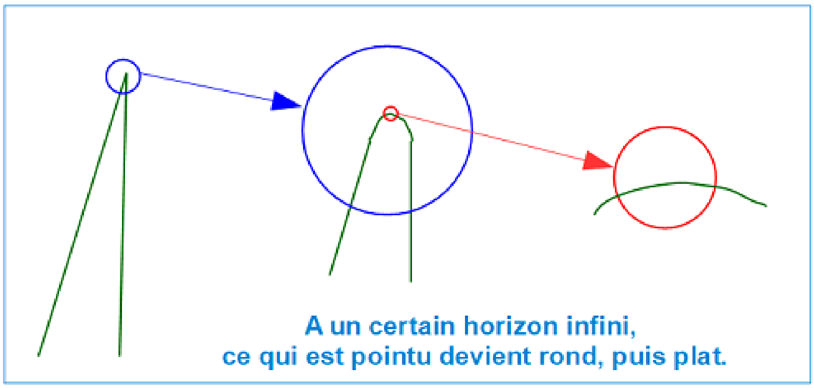
La **courbe** de **nuage des points** de **d_r** ci-dessus illustre le fait que les **nombres** (et en particulier **rationnalis** ou **réalis**), qui sont l'**ordre** même, sont de grands maîtres dans l'art de simuler le grand **désordre** et le **chaos**! On demande simplement à un **urdinal w** de nous dire le **nombre d_r** des **dénominateurs** ou des **numérateurs** qui lui sont **inférieurs**, et qui sont **premiers** avec lui, et il commence à nous **répondre** ce que montre cette **courbe**. On s'attendrait à quelque chose de plus **régulier** ou de plus **lisse**, mais là on en est loin….

Décidément, dès qu'on fait allusion à la notion de **nombres premiers** dans une question, alors tout se met à trembler comme dans un séisme (nous voici donc avec le **sismographe des rationnalis**…) ou à s'agiter comme les courbes de la bourse…. Tout semble se brouiller et s'embrouiller, l'**imprévisibilité** s'invite dans le débat, et on ne comprend plus rien... Vraiment? Le **désordre** caché au sein de l'**ordre**? Ou l'**ordre caché** dans le **désordre** apparent de l'**Univers et des choses**? C'est selon…. Je préfère la seconde vision….

C'est cet **ordre profond** de l'**Univers** que je m'emploie à faire comprendre avec la vision **générative** de l'**Univers et des choses**. L'**infini ω**, oui **Oméga**, le prétendu « impossible » **résultat** de la **division de 1 par 0**, n'est pas un facteur de **désordre**, mais au contraire est le **chef d'orchestre** de cet **ordre universel** que nous étudions depuis le début de ce livre, et dans les deux livres avant lui. Ici je vois plutôt cette **courbe** comme les **vibrations** d'un **son universel**, une **musique**, une **mélodie**, une **symphonie**, que l'**Univers TOTAL** nous invite à apprécier.

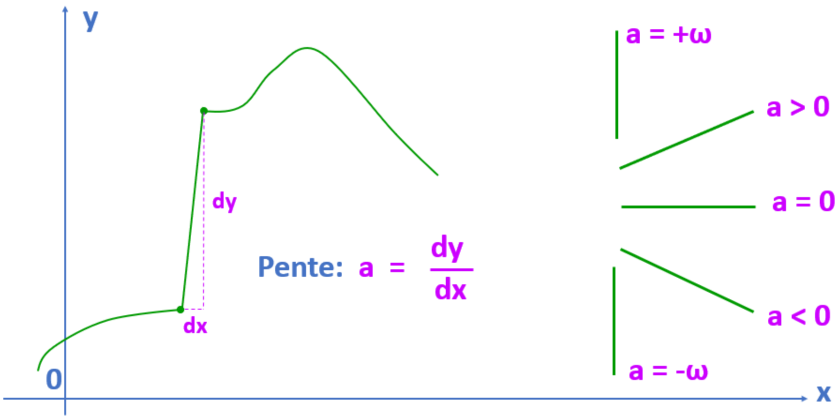
Comme évoqué plus haut, cette **courbe** est un exemple de **fonctions** dite « **non dérivables** » selon la vision classique des choses, très importante question que nous avons étudiée au début de ce livre avec l'introduction de la non moins importante question de **finitude** et d'**infinitude**. C'est donc la compréhension de la question qui continue maintenant avec ce spectacle et festival des **zigzags** et de **vibrations** donné par les **rationnalis**. Les paradigmes classiques considèrent notamment que cette **fonction** est « **non**

dérivables » (avec de gros guillemets, hein?) à ses **pointes** et ses **pics**, comme nous l'avons illustré au début de ce livre avec cette image, on la rappelle pour mieux comprendre ce que nous avions dit.



*Oui, en règle générale, à un certain **horizon infini** (**infiniment petit**),*
*ce qui est **pointu** devient **rond**, puis **plat**.*
*A l'exception de certains types de **courbes** du genre les « **monstres de Weierstrass** »,*
*les **courbes** réputées « **continues partout mais dérivables nulle part** »,*
*qui présentent des **pointes** (donc des **point** de « **non dérivabilité** ») quelle que soit l'**échelle de zoom**.*
*Mais en réalité elles sont **dérivables partout** aussi, mais avec une **dérivée infinie ω** ou tout autre **infini**.*
*Ce genre de **courbes** présentent justement une **logique fractale**, et qui dit **fractale** dit… **fraction**!*

Nous avons vu aussi comment avec l'**infini ω** maintenant à sa place que de droit en **sciences**, avec donc le tranchage du véritable nœud gordien qu'est la **division par 0**, les **pointes** et les **angles** s'**arrondissent**, il n'est donc plus question de « **non dérivabilité** » mais au « pire » de **nombre dérivé ω**, qui n'est pas plus « impossible » ou plus « horrible » que le **nombre dérivé 0**, dans des mathématiques dignes de ce nom….



Que la pente a soit -ω, 0, +ω ou autre, quelle soit donc positive (croissance), négative (décroissance) ou 0 (constance), la fonction est définie, continue et dérivable dans la nouvelle conception des nombres, car elle intègre l'infini ω.

Oui, il n'y a absolument aucune raison valable scientifiquement de juger que l'**horizontalité** serait sympathique, mais que la **verticalité** quant à elle serait affreuse, ou vice-versa. Drôles de mathématiques ou de « sciences exactes » où l'on conçoit les choses ainsi, sans se demander si quelque chose ne manque pas dans les paradigmes. Dans l'image ci-dessus donc, les **mathématiques divines**, où il en est exactement de la **verticalité** (**pente ω** ou **Oméga**) comme de l'**horizontalité** (**pente 0** ou **Alpha**).

Maintenant donc, il n'est plus question de «**non continuité** » et autres « **non définition** », c'est-à-dire les prétendues « impossibilités » de définir telle ou telle **fonction** pour telle ou telle **valeur**. Avec maintenant l'**infini ω**, le **nombre dérivé ω** a droit de cité comme tous les autres **nombres dérivés a** (si besoin, revoir

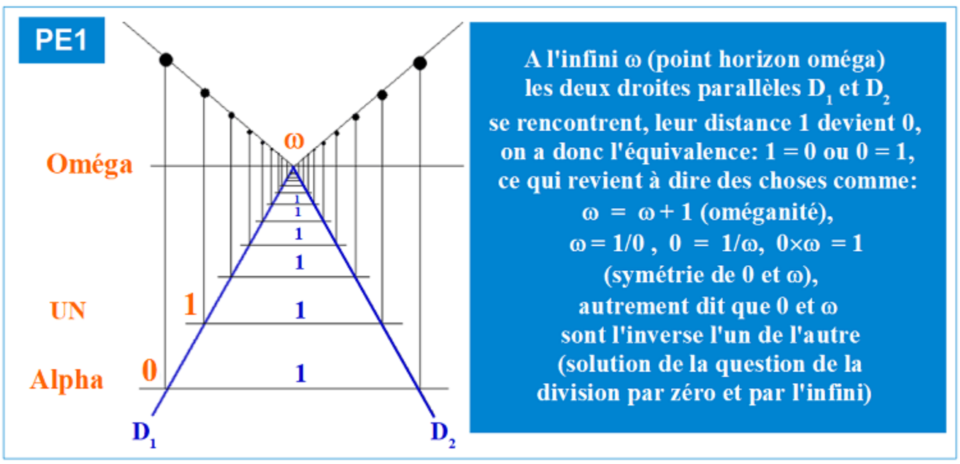
donc les explications données au début). Et aussi, on peut toujours compléter la définition d'une fonction. Pour une **fonction f**, on la définit d'abord en priorité pour les valeurs qui nous intéressent dans un premier temps, comme par exemple la **fonction d_r** uniquement pour les **urdinaux** dans un premier temps. Nous avons commencé ainsi simplement parce qu'elle nous sert précisément à comprendre les **rationnels**. Mais il est toujours possible de la définir pour tous les **rationnels** et donc aussi pour les **réels**, ce que nous faisons d'une certaine façon en **prolongeant** le **nuage de points isolés** (**discrets** comme on dit dans le jargon actuel) de la **suite** ou de la **série statistique d_r(w)** avec des **segments** joignant les **points séparés**. De manière générale, on peut toujours **définir par prolongement** n'importe quelle **fonction**.
[D - Fon Delta Gen 1]

Revenons à notre propos sur la **courbe** des **d_r(w)** donnant le **nombre** des **dénominateurs rationnalis** d'un **urdinal w** donné.

Après ce que nous avons dit donc, malgré les conceptions actuelles, cette **courbe** est **définie**, **continue** et **dérivable** en chacun de ses points. Et au passage soulignons que si nous ne l'avons pas définie en **0** ou si notre propos a été (apparemment) limité aux **urdinaux** ou **ordinaux non nuls**: **1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**, ce n'est pas du tout parce que la **division** par **0** est impossible ou poserait un problème, loin de là. Car le propos concerne aussi l'**urdinal ω**, dont les deux **rationnalis** sont **ω/1** et **1/ω**. Ce second **rationnel** qui est la définition de **0**, comme on vient de le rappeler en retournant au cours primaire pour reprendre les bases, et en expliquant ce qui manque dans les **tables** des **opérations élémentaires**. Et par conséquent, malgré les apparences, **0** est dans le propos comme la **fraction 1/ω**, et la **fraction 1/0** est aussi dans le propos, comme l'**urdinal ω**. Autrement dit, en présentant les **nombres entiers** comme: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, …**, là c'est sur, il y a le **nombre** du début, **0**, mais pas le **nombre** de la **fin**, d'autant plus si la **division par 0** est **interdite**. Par contre, en disant: **1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**, et en disant qu'on étudie toutes les combinaison des **rationnels** de ces **nombres**, le **0** s'y trouve en fait par déduction, comme la définition du **rationnel 1/ω** ou le symbole ou nom affecté à ce **rationnel**.

La présence de l'**urdinal ω** ne rend pas nécessaire la présence de **0**, qui est juste son **inverse** et son autre facette. Nous avons limité notre propos aux **urdinaux** d'abord simplement parce qu'avec les **rationnels** ou les **fractions**, nous sommes en **logique de multiplication** et de **division**, où l'**élément neutre** est **1**, donc on commence par **1**. Et ensuite cela simplifie les propos.

En effet, en travaillant avec la **variable w** qui prend successivement les **valeurs finies**: **1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**, en allant vers l'**horizon infini ω**, nous travaillons déjà avec **ω** mais sous son rôle de **variable** prenant les **valeurs finies**, en commençant par le **nombre fini** par excellence au sens de la **finitude**, à savoir **1**, et en allant progressivement vers l'**horizon infini** (c'est-à-dire simplement **w** dans son propre rôle), pour voir ce qui se passe, comment les paramètres étudiées évoluent progressivement. Notre but est entre autres de montrer que les notions des **horizons finis** comme par exemple la notion de **nombre pair** et **impair**, et de **premier** et de **non premier**, de **divisible** et de **non divisible**, etc., ne se distinguent plus, au fur et à mesure de l'**infinitude**. Il suffit une fois encore de regarder cette illustration de l'**Effet Horizon Oméga**:



Les **nombres entiers**, représentés par les différentes traverses: **0, 1, 2, 3, 4, ...**, se distinguent de moins en moins en allant vers l'**horizon ω**. Et donc aussi les notions bien séparées au début, comme par exemple être **pair** ou **impair**, ou être **premier** ou **non premier**, ou être **divisible par ceci** ou **cela** ou **ne plus l'être**, etc., s'**unissent progressivement** et deviennent à l'**horizon infini ω** une seule **classe d'équivalence**. Il faut alors une **identité** beaucoup plus forte que l'**identité** courante, et s'il le faut l'**identité absolue**, pour les distinguer à nouveau à l'**horizon infini**, distinguer par exemple **ω** et son **successeur ω+1**. Dire qu'on voit les choses avec une **identité** plus forte c'est dire simplement qu'on se place à l'**horizon infini**, où de nouveau les **nombres** (ou les **traverses**) sont aussi **distincts** qu'au début, au point **alpha**. Mais alors, étant au point **oméga**, c'est le point **alpha** qui devient le point **oméga**! Il y a donc eu **alternation**, tout simplement!

Cela veut dire aussi qu'au fur et à mesure que les **nombres** perdent leur **qualité** de **constantes** et acquièrent **graduellement** la **qualité** de **variables**. Il suffit juste de se poser la question de savoir si l'**infini ω** est **pair** ou **impair**, **premier** ou **non premier**, pour comprendre la question.

Quel est par exemple le **PGCD** de **ω** et **12**? Sont-ils **premiers** entre eux, autrement dit **12** est-il un **dénominateur rationnali** de **ω**? Même question entre la **variable w** et **12**, **variable w** qui justement n'est autre que **ω** lui-même mais déguisé. Il est clair que quand **ω** ou **w** prend la **valeur 10** par exemple, on peut répondre à la question. Mais quand ces **variables** ou (ce qui revient au même) ces **infinis** sont dans leur propre rôle ou leur propre **identité**, on ne peut répondre à ces questions, simplement parce qu'on est dans un autre **horizon** où ces notions qui ont un sens pour les **urdinaux finis**, ne se posent plus. Et même on le voit aussi avec **0**, qui est tout bonnement un autre déguisement de **ω** ou **w**.

On voit que **0** (notamment le **0 absolu**) est **divisible** par tout **urdinal** et de même aussi en fait tout **urdinal** est **divisible** par **0**. Cet aspect du **0**, qui est simplement aussi sa facette de **ω** qu'il reflète ainsi, ce qui fait partie des raisons pour lesquelles dans les conceptions classiques la **division par 0** est « interdite » (notamment le **0 absolu**). Ce sont ses facettes de **nombre infini ω** qui sont ainsi **niées**, pour le réduire à sa facette seulement d'**élément neutre** de l'**addition**. Comme pour l'**infini ω** aussi, il est exclu quand il s'agit de parler entre autres de questions de **nombres premiers** ou de **division**. Or ils en détiennent les clefs….

C'est donc juste pour ne pas avoir à parler des fractions : **0/0, 1/0, 2/0, 3/0, 4/0,** etc., et à plus forte raison **ω/0**, qui ne sont pas du tout impossibles, puisque les **résultats** avec une **identité très stricte** (comme par exemple la courante **identité** « **==** », et au besoin l'**identité** « **===** » ou une plus **stricte** encore) sont respectivement: **1, ω, 2ω, 3ω, 4ω**, etc., et ω^2 pour ce qui est de la **fraction ω/0**.

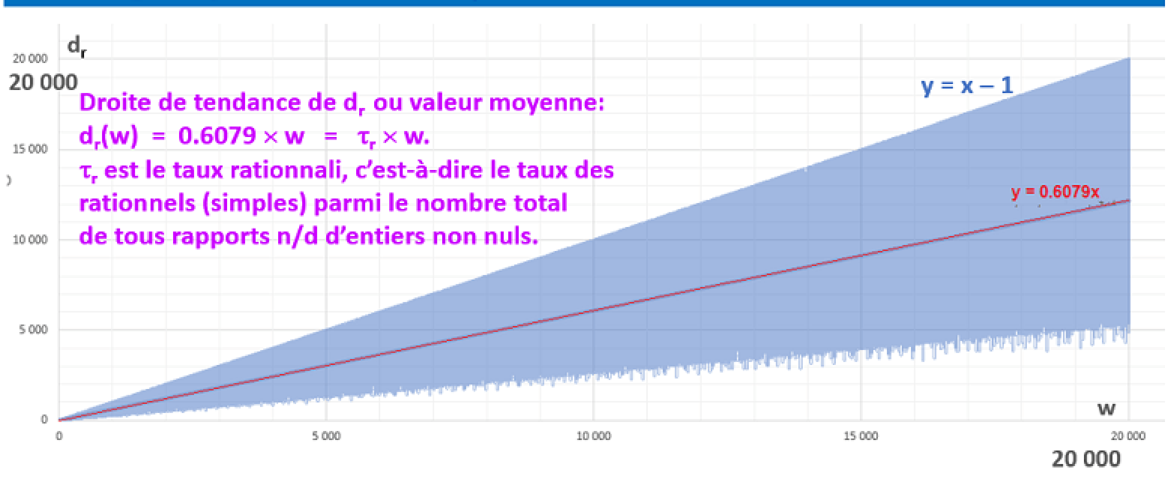
Et aussi, loin d'être une **courbe chaotique**, on y voit au moins deux de ses aspects qui sont ses **ordres cachés**, qui vont se préciser de **w** en **w**, au fur et à mesure que la valeur de **variable** augmente. Le premier **ordre caché** qui saute aux yeux est cette **droite** d'**équation**: **y == x – 1**, ou: d_r **(w) == w – 1**, qui est le d_r des **nombres w premiers**. Cette droite relie les plus **grands** d_r. Mais la **droite** qui va particulièrement occuper notre attention est la **droite de tendance** de cette **courbe**, qui est aussi la **droite** des **valeurs moyennes** de d_r. Son **équation** est: **y ==** $\tau_r \times$ **x**, ou: d_r**(w) ==** $\tau_r \times$ **w**, où τ_r est la très importante constante qui se révèle pour les **nombres rationnels**, et donc aussi les **réalis**, qui est la **limite** du **taux** τ à l'**infini**. Nous arrivons doucement au calcul de la **moyenne statistique** de la **suite** ou de la **série** des d_r **(w)**, qui justement permet de calculer τ_r et de démontrer ce que nous venons de dire. Avec la **courbe** plus haut où l'**horizon w** n'est que de **50**, ce **taux limite** τ_r, dont la valeur approchée est de **0.6079**, et plus précisément encore **0.60793**, commence à se dessiner, comme ayant **valeur 0.6**.

Ci-dessous des extraits d'un tableau des **paramètres** des **rationnels** calculés jusqu'à l'**horizon w** égal à **50000**.

w	dr	τdr	nr	τ	ρ
19 989	13 320	0,6663665	242 913 243	0,6079517	1,9497462
19 990	7 992	0,3997999	242 929 227	0,6079308	1,9497430
19 991	19 990	0,9999500	242 969 207	0,6079701	1,9497498
19 992	5 376	0,2689076	242 979 959	0,6079361	1,9497444
19 993	19 992	0,9999500	243 019 943	0,6079754	1,9497512
19 994	9 216	0,4609383	243 038 375	0,6079607	1,9497490
19 995	10 080	0,5041260	243 058 535	0,6079503	1,9497475
19 996	9 996	0,4999000	243 078 527	0,6079395	1,9497460
19 997	19 996	0,9999500	243 118 519	0,6079787	1,9497528
19 998	6 000	0,3000300	243 130 519	0,6079479	1,9497479
19 999	17 136	0,8568428	243 164 791	0,6079728	1,9497523
20 000	8 000	0,4000000	243 180 791	0,6079520	1,9497491
20 001	12 992	0,6495675	243 206 775	0,6079561	1,9497500
20 002	9 792	0,4895510	243 226 359	0,6079443	1,9497483
20 003	19 680	0,9838524	243 265 719	0,6079819	1,9497548
20 004	6 664	0,3331334	243 279 047	0,6079544	1,9497505
20 005	16 000	0,7998000	243 311 047	0,6079736	1,9497539
20 006	8 568	0,4282715	243 328 183	0,6079556	1,9497512
20 007	11 664	0,5829960	243 351 511	0,6079531	1,9497510
20 008	9 600	0,4798081	243 370 711	0,6079403	1,9497492
20 009	16 960	0,8476186	243 404 631	0,6079643	1,9497534

Ces extraits permettent aussi de suivre l'**évolution** de ces **paramètres**, de voir que le **taux** τ décroît lentement jusqu'à une certaine **valeur limite**. A l'**horizon 50000**, de **finitude 1/50000 == 0.00002** et d'**infinitude 0.99998** ou **99.998 %** (ce qui est déjà pas mal comme **infinitude**), on s'aperçoit que le **taux** τ est autour de **0.6079**. On l'appellera donc la **constante** τ_r.

Nuage de points du nombre d_r des dénominateurs rationnalis d'un urdinal w



Les dénominateurs rationnalis d'un urdinal (nombre entier non nul) w sont tous les urdinaux d de 1 a w tels que PGCD(w , d) = 1, donc tels que le rationnel w/d est simple (simplifié).
Pour w = 10 par exemple, ce sont les urdinaux: 1, 3, 7, 9, donc $d_r(10) = 4$.
Si w est premier, alors donc $d_r(w) = w – 1$. La droite: y = x – 1 est celle des d_r des w premiers.

Nous allons montrer que la valeur définitive du **taux** τ est de l'ordre de grandeur de cette valeur atteinte à l'**horizon 50000**, et qui est **0.6079**. Les calculs jusqu'à l'**horizon 50000** nous autorisent même à dire

0.60793. Nous verrons aussi par la même occasion pourquoi les **décimales** de ce **nombre 0.60793** ne changeront plus à partir de l'**horizon 50000**.

Établissons à présent le **théorème** de **statistique** que nous allons utiliser ici et les calculs que nous ferons ne seront que plus clairs. La **série** qui nous intéresse est celle de $d_{r(}(i)$, qui jouera donc le rôle de la **série statistique** générale x_i, une **suite** de **termes positifs**, en l'occurrence une **suite d'urdinaux**, en ce qui concerne les $d_{r(}(i)$, mais le **théorème** est général et s'applique pour toute **suite** de **nombres positifs**. Et nous aurons particulièrement besoin d'appliquer cela à des **tau-rationnalis** (les **rationnels** de l'**intervalle [0, 1]**), pour calculer justement τ_r, le souci premier étant même de démontrer l'**existence** de ce **taux limite**.

Soit donc une telle **suite de termes positifs ou nuls** x_i. Dans la vision classique, les x_i seront des **nombres réels** classiques, qui sont tous des **nombres finis**. Mais dans la nouvelle vision, comme nous le démontrons depuis le début, la **structure** des **nombres** est **générative** (**générescente**) et **fractale**, et donc tout **nombre infini** ω est est **fini** aussi, tout dépend par rapport à quel **infini** on compare un **infini** donné. Ainsi, l'**infini** ω comparé à l'**infini** $\Omega == \omega^{\omega}$, qui est son **modèle supérieur** dans la **fractale** qu'est la **suite** des ω_n, est très **fini** ! Il est même pour ainsi dire **0** comparé à lui, et même un **0 absolu**! Et avant cette **hyper-fractale** des il y a la « petite » **fractale** de la **suite géométrique** de ω, qui est: $1, \omega, \omega^2, \omega^3, \omega^4$, etc.. Des colosses et pourtant aussi des **nombre finis** comparés à $\Omega == \omega^{\omega}$. Leurs **finitudes** sont déjà des **zéros**, et leurs **infinitudes** déjà des **uns**. Et pourtant il y a des **nombres** dont les **finitudes** sont encore plus des **zéros** et leurs **infinitudes** encore plus des **uns**. Voilà pourquoi le propos sur les **nombres positifs finis** concerne aussi les **infinis**, étant donné finalement la **relativité** des notions, leur **gradualité**.

La **suite** x_i est donc une **suite infinie** qui commence par l'**indice 1**, donc une **suite** x_i des **indexée** par les **urdinaux**. Et précision très importante concernant concernant une condition supplémentaire imposée aux x_i. Ils sont tous **majorés** par un certain **urdinal a**, ce qui veut dire qu'il existe un certain **urdinal a** tel que pour tout **indice i**, on a: $x_i \leq a$. En disant cela, on a derrière la tête le cas très particulier très important et très fondamental où les x_i sont des **tau-rationnalis**, autrement dit des **taux** ou des **pourcentages**, qui sont tous **inférieurs** ou **égaux** à **1**. Mais dans le cas plus général donc, on demande juste aux x_i d'être tous en dessous d'un certain **seuil a**.

Intéressons nous à sa **suite** des **sommes partielles** s_n, qui est la somme des **termes** x_i au terme x_n, où **n** est n'importe quel **urdinal**. Donc: $s_n == \Sigma_{i==1}{}^n x_1 == x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + \ldots + x_n$. Et on appelle la **moyenne simple** des jusqu'au **rang n** (ou à l'**horizon n**, comme nous dirons aussi), le **nombre** $\overline{x}_n == s_n/n$, qui est un **rationnali** si les x_i sont des **urdinaux**. Autrement dit: $\overline{x}_n == (x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + \ldots + x_n)/n$.

La propriété de cette **moyenne** $\overline{x}_n$ est qu'elle aussi elle est en dessous du **seuil a**, c'est-à-dire on a: $\overline{x}_n \leq a$.

Par exemple, si l'on fait la **moyenne** des **notes** toutes sur **20** d'une classe et peu importe le **nombre** des élèves de la classe, tu moment il y a au moins **1** élève, la moyenne sera aussi une **note sur 20**. Et si on fait la moyenne de la taille de tous les habitants de la planète, et en supposant que tous les habitants ont une taille inférieure à **5 mètres**, la moyenne sera aussi une **taille inférieure** à **5 mètres**. Et si l'on prend comme **talle maximum 10 mètres**, la **moyenne** sera elle aussi **inférieure** à **10 mètres**, etc..

Et on a: $s_{n+1} == x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + \ldots + x_n + x_{n+1} == s_n + x_{n+1}$.
Et la **moyenne** jusqu'au **rang n+1** est donc:
$\overline{x}_{n+1} == (x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + \ldots + x_n + x_{n+1})/(n+1) == (s_n + x_{n+1})/(n+1) == s_n/(n+1) + x_{n+1}/(n+1)$
$== s_n/n(1+1/n) + x_{n+1}/(n+1) == \overline{x}_n/(1+1/n) + x_{n+1}/(n+1)$.

C'est ici que nous allons commencer à nous placer à un **horizon n infini**, ou simplement **n** ayant une **infinitude** assez proche de **1** pour commencer à lui appliquer les formules de **développement limité** concernant les **nombres infinitésimaux**. Si donc **n** est **assez grand**, l'**identité** suivante commence à être **vraie** avec une bonne **valeur de vérité**: $1/(1 + 1/n) == 1 - 1/n$. On reviendra bientôt sur notre cas des **rationnalis** vus à l'**horizon 50000**, où cette **identité** devient plus que valable avec un bonne **valeur de vérité**. Dans ce cas alors la **moyenne** $\overline{x}_{n+1}$ devient: $\overline{x}_{n+1} == \overline{x}_n \times (1 - 1/n) + x_{n+1}/(n+1)$, et en développant, cela donne ce très important résultat, qui est où nous voulons en venir: $\overline{x}_{n+1} == \overline{x}_n - \overline{x}_n/n + x_{n+1}/(n+1)$.

Ce résultat veut dire que si **n** est **assez grand**, la différence entre deux **moyennes consécutives** $\overline{x}_n$ et $\overline{x}_{n+1}$ est: $\overline{x}_{n+1} - \overline{x}_n == -\overline{x}_n/n + x_{n+1}/(n+1)$, et chacun des termes de cette **différence**, qui est donc la **quantité**:

$-\overline{x}_n/n + x_{n+1}/(n+1)$, a comme **dénominateur n** pour l'un et par **n+1** pour l'autre. Et étant donné que la **moyene** $\overline{x}_n$ et le terme x_{n+1} sont plafonnés à **a** (c'est ici l'importance de cette condition), plus **n** continue à croître, plus $-\overline{x}_n/n + x_{n+1}/(n+1)$ tend vers **0**. Si par exemple on fait un contrôle dans une classe de **25 élèves** et **un élève** état absent le jour du contrôle, on aura une **moyenne** de classe calculée avec **24 élèves**. Et si l'on fait rattraper le contrôle à l'élève absent, sa **note** sera ajoutée à l'ancien total, et on **divisera** le tout par **25**. Tout enseignant sait que la seconde moyenne générale ne changera pas beaucoup, sauf si vraiment les **24 élèves** ont tous **0/20** et que l'élève absent a **20/20**. L'ancienne **moyenne générale** était donc **0/20**, et la nouvelle **moyenne** sera **20/25**, à savoir **0.8.20**. Ce n'est pas négligeable, certes, mais aussi parce que le **nombre** des élèves n'est que de **25**.

Mais si l'expérience s'était déroulée avec tous les élèves de la planète du m^me niveau, mettons **250 millions d'élèves**, et que tous sont présent sauf un et tous ont **0/20**, et que l'absent après rattrapage a **20/20**, la nouvelle moyenne serait alors **20/250 000 000**, soit **0.00000008/20**, autant dire encore **0/20**. La performance de l'élève génial n'aura pas suffit à relever la moyenne générale de beaucoup, tout simplement parce que sa note est plafonnée à **20/20** aussi.

Donc, à partir de l'**horizon** η, deux **moyennes** consécutives $\overline{x}_n$ et $\overline{x}_{n+1}$ sont **égales** et ont une valeur commune notée simplement $\overline{x}$ et qui ne dépend plus de **n**. On a donc alors: $\overline{x}_n == \overline{x}_{n+1} == \overline{x} \leq a$. C'est le **théorème de convergence de la moyenne des suites positives majorées**.

Appliquons ce théorème à la **suite** des $\tau d_r(w) == d_r(w)/w$, **indexée** par l'**horizon w**:

Nombres de fractions simplifiées nr, taux et dimension rationnalie ρ

Horizon infini w	Nombre des dénominateurs rationnalis de w	Taux dr/w des dénominateurs rationnalis par rapport à w	Nombre des rationnels simples inférieures ou égaux à w	Taux nr / (w^2) ou nb rationnels sur nb rapports	Dimension rationnalie ρ ln(nr) / ln(w) ρ < 2
w max	**dr moyen**	**τdr moyen, τr**	**nr moyen**	**τ limite, τr**	**ρ limite**
50 000	τr × w = 0.6079w	0.6079328	τr×w^2 = 0.6079w^2	0.6079328	2 - |ln(τr)|/Λ
w	**dr**	**τdr**	**nr**	**τ**	**ρ**
1	1	1,0000000	1	1,0000000	1,0000000
2	1	0,5000000	3	0,7500000	1,5849625
3	2	0,6666667	7	0,7777778	1,7712437
4	2	0,5000000	11	0,6875000	1,7297158
5	4	0,8000000	19	0,7600000	1,8294828
6	2	0,3333333	23	0,6388889	1,7499526
7	6	0,8571429	35	0,7142857	1,8270875
8	4	0,5000000	43	0,6718750	1,8087549
9	6	0,6666667	55	0,6790123	1,8238159
10	4	0,4000000	63	0,6300000	1,7993405
11	10	0,9090909	83	0,6859504	1,8427997
12	4	0,3333333	91	0,6319444	1,8153034

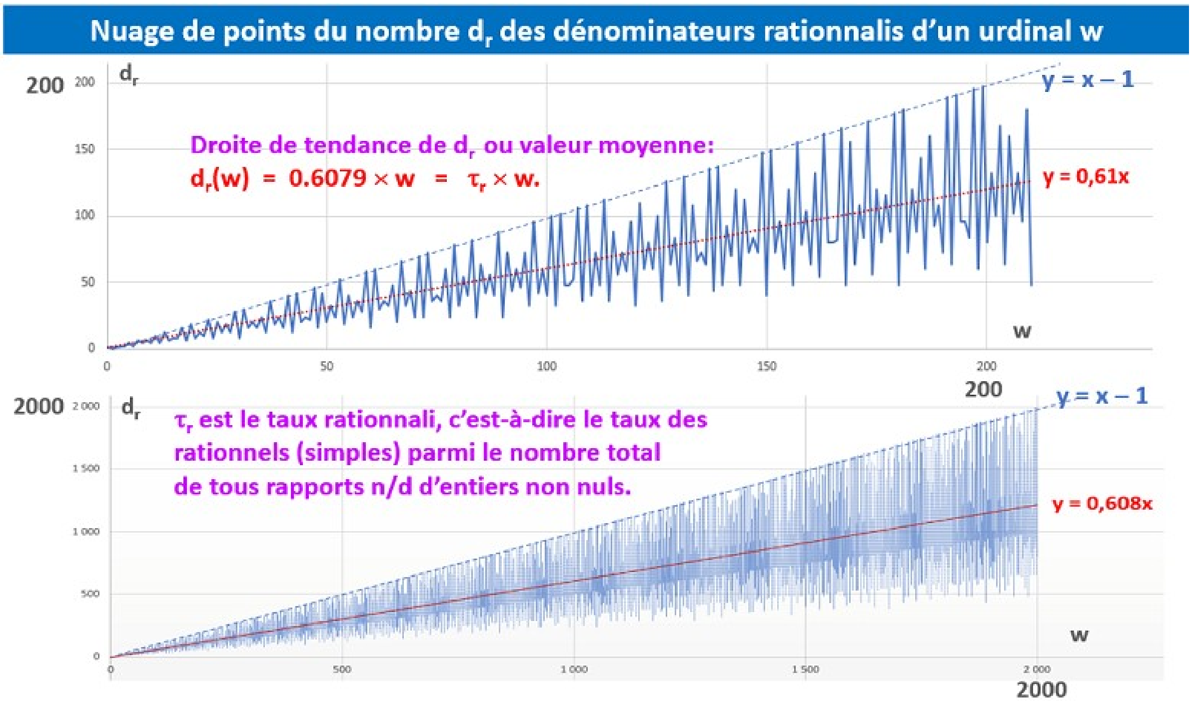
Ce **théorème** a immédiatement pour conséquence que les $\tau d_r(w)$, qui sont des **taux** donc des **nombres positifs majorés** par **1**, ont une **moyenne** qui précisément la **constante** τ_r dont nous démontrons d'abord l'existence et ensuite que nous calculons. Pour son **existence** elle découle immédiatement du **théorème** que nous venons de démontrer et qui établit de manière générale l'**existence** de la **moyenne des suites positives majorées**. Et pour son calcul, le calcul de la **moyenne** des $\tau d_r(w)$ jusqu'à l'**horizon 50000** au moins nous fournit une **valeur approchée** assez correcte de **0.6079328**, avec une certitude sur les décimales: **0.60793**.

w	dr	τdr	nr	τ	ρ
49 992	16 656	0,3331733	1 519 345 259	0,6079326	1,9540010
49 993	49 992	0,9999800	1 519 445 243	0,6079483	1,9540035
49 994	21 420	0,4284514	1 519 488 083	0,6079411	1,9540025
49 995	24 000	0,4800480	1 519 536 083	0,6079360	1,9540018
49 996	24 080	0,4816385	1 519 584 243	0,6079310	1,9540011
49 997	46 784	0,9357361	1 519 677 811	0,6079441	1,9540032
49 998	15 360	0,3072123	1 519 708 531	0,6079320	1,9540015
49 999	49 998	0,9999800	1 519 808 527	0,6079477	1,9540039
50 000	20 000	0,4000000	1 519 848 527	0,6079394	1,9540027
50 001	28 560	0,5711886	1 519 905 647	0,6079379	1,9540026
50 002	23 892	0,4778209	1 519 953 431	0,6079327	1,9540019
50 003	48 360	0,9671420	1 520 050 151	0,6079471	1,9540042
50 004	16 632	0,3326134	1 520 083 415	0,6079361	1,9540026
50 005	39 168	0,7832817	1 520 161 751	0,6079431	1,9540037
50 006	22 720	0,4543455	1 520 207 191	0,6079370	1,9540029
50 007	32 760	0,6551083	1 520 272 711	0,6079388	1,9540033
50 008	19 872	0,3973764	1 520 312 455	0,6079304	1,9540021
50 009	48 804	0,9759043	1 520 410 063	0,6079451	1,9540044
50 010	13 328	0,2665067	1 520 436 719	0,6079315	1,9540024

Autrement dit: **$\tau\overline{d}_r(50000)$ == 0.6079328**.
Et nous constatons dans le tableau que: **$\tau(50000)$ == 0.6079394**. Cela suggère donc que le **taux $\tau(w)$** tend vers une **limite** qui est τ_r, ce qu'il faut aussi montrer, et pour cela nous avons précisément besoin de la **fonction moyenne** ou la **fonction de tendance** de **$d_r(w)$**, que nous notons donc **$\overline{d}_r(w)$**.

On a donc: **$\tau\overline{d}_r(w)$ == ($\overline{d}_r(w)/w$) == τ_r**.

Et donc en posant: **$\tau d_r(w)$ == $d_r(w)/w$ == τ_r**, on a l'expression **moyenne** de la **fonction $d_r(w)$**, qui est donc: **$d_r(w)$ == $\tau_r \times w$**, qui est aussi l'expression de la **droite de tendance** des **$d_r(w)$**.



Montrons à présent que le **taux** $\tau(w)$ tend vers une **limite** qui est τ_r. La définition du **taux** $\tau(w)$ est: $\tau(w) == n_r(w) / w^2$, où: $n_r(w) == n_r(w) == dd_r(1) + dd_r(2) + dd_r(3) + \ldots + dd_r(w) == 1 + 2d_r(2) + 2d_r(3) + \ldots + 2d_r(w)$. Ce qui, avec la **droite de tendance** de $d_r(w)$ que nous venons d'établir, donne:
$n_r(w) == 1 + 2d_r(2) + 2d_r(3) + 2d_r(4) + \ldots + 2d_r(w) == 1 + 2\tau_r \times 2 + 2\tau_r \times 3 + 2\tau_r \times 4 + \ldots + 2\tau_r \times w$
$== 1 + 2\tau_r \times (2 + 3 + 4 + \ldots + w) == 1 + 2\tau_r \times (1 + 2 + 3 + 4 + \ldots + w - 1)$
$== 1 + 2\tau_r \times (w(w+1)/2 - 1)$, en appliquant la **formule du triangle de Pascal**: $1 + 2 + 3 + \ldots + n == n(n+1)/2$.
En développant, cela donne: $n_r(w) == 1 + \tau_r \times w(w+1) - 2\tau == \tau_r \times w^2 + \tau_r \times w - 2\tau + 1$.
Et donc on a: $\tau(w) == (\tau_r \times w^2 + \tau_r \times w - 2\tau + 1)/ w^2$, qui est donc la **fonction** du **taux** $\tau(w)$ **moyen**, qui peut se réécrire: $\tau(w) == \tau_r + \tau_r /w - 2\tau / w^2 + 1/ w^2$.

La **quantité**: $\tau_r /w - 2\tau / w^2 + 1/ w^2$ tend vers **0** quand **w** croît, donc le **taux** $\tau(w)$ tend vers τ_r.

Et maintenant, la **dimension rationnalie** ρ.

On montre sur la base de ce qui précède qu'à l'**horizon w infini**, la **dimension** $\rho(w)$ est de la forme:
$\rho(w) == 2 - \varepsilon(w)$, où $\varepsilon(w)$ est une **fonction** à **valeurs infinitésimales**, qui tend lentement vers **0**, certes, mais qui tend, en **fluctuant**, vers **0** quand **w croît**. Donc $\rho(w)$ tend lentement mais sûrement vers **2**, ce que l'on constate sur le tableau. Mais la question est: sa **valeur limite** est-elle réellement **2**, ou une certaine **valeur limite** située avant **2**, éventuellement à un **écart infinitésimal** de **2**, mais un **écart** qui n'est pas le **0 absolu**? C'est effectivement ce second cas de figure qui est la réalité ici, ce que nous allons montrer.

Etant donné que nous avons établi la **convergence** de $\tau(w)$ vers une **valeur limite** τ_r qui est environ **0.6079**, une autre manière simple d'établir la **convergence** de $\rho(w)$ vers **2** est de partir de la formule:
$\rho(w) == \ln(n_r(w)) / \ln(w)$, mais aussi de la définition: $\tau(w) == n_r(w) / w^2$, qui donne: $\tau(w) \times w^2 == n_r(w)$.

Donc: $\rho(w) == \ln(\tau(w) \times w^2) / \ln(w) == (\ln(\tau(w)) + 2\ln(w)) / \ln(w)$;
d'où: $\rho(w) == 2 + \ln(\tau(w)) / \ln(w)$.
Et comme on a: $0 < \tau(w) < 1$, on a donc $\ln(\tau(w)) < 0$, et donc la **fonction** $\varepsilon(w)$ dont nous parlons n'est autre que: $\varepsilon(w) == -\ln(\tau(w)) / \ln(w)$, et elle tend bien lentement vers **0** quand **w croît**.

En se plaçant à l'**horizon infini** ω, d'**horizon logarithmique** $\ln(\omega) == \Lambda$, on a:
$\rho(\omega) == 2 + \ln(\tau_r) / \ln(\omega) == 2 + \ln(\tau_r) / \Lambda$. Et en posant: $\theta_\Lambda == 1/\Lambda$, on a donc la valeur exacte du **taux**: $\rho(\omega) == 2 + \ln(\tau_r) / \Lambda == 2 + \ln(\tau_r) \times \theta_\Lambda$.
Et donc la valeur approchée: $\rho(\omega) == 2 + \ln(\tau_r) \times \theta_\Lambda = 2 + \ln(0.60793) \times \theta_\Lambda = 2 - 0.4977 \times \theta_\Lambda$.

Ainsi donc, la valeur définitive de la **dimension rationnelle** ρ n'est pas **2**, mais une valeur très légèrement inférieure, située à une **quantité infinitésimale** qui est exactement de $- \ln(\tau_r) \times \theta_\Lambda$ en dessous de **2**, c'est-à-dire approximativement de $0.4977 \times \theta_\Lambda$ ou $0.4977 / \Lambda$ en dessous de **2**.

J'insère les les paragraphes qui commencent ici jusqu'au prochain sous-titre de section le 16 janvier 2020. L'étude qui précède concernant ce que j'ai nommé la **fonction** « **dénominateurs ratonnalis** » d_r a faite avant cette date. Et même dans les versions antérieures du présent livre, cette fonction a été appelée **mf**, comme le montre la capture suivante de comment les tableaux précédents étaient présentés:

Nombres de fractions simplifiées nr et dimension rationnalie ρ					
Horizon infini w	Nombre de fractions de numérateur w	Nombre de fractions de numérat. ou de dénomin. w	Nombre de fractions inférieures ou égales à w	Pourcentage nr / (w^2) ou nb fractions sur nb rapports	Dimension rationnalie ρ ln(nr) / ln(w) ρ < 2
w max	**mf max**	**f max**	**nr max**	**taux max**	**ρ max**
50 000	20 000	40 000	1 519 848 527	0,6079394	1,9540027
w	**mf**	**f**	**nr**	**taux**	**ρ**
1	1	1	1	1,0000000	1,0000000
2	1	2	3	0,7500000	1,5849625
3	2	4	7	0,7777778	1,7712437
4	2	4	11	0,6875000	1,7297158
5	4	8	19	0,7600000	1,8294828
6	2	4	23	0,6388889	1,7499526
7	6	12	35	0,7142857	1,8270875
8	4	8	43	0,6718750	1,8087549
9	6	12	55	0,6790123	1,8238159
10	4	8	63	0,6300000	1,7993405
11	10	20	83	0,6859504	1,8427997
12	4	8	91	0,6319444	1,8153034

A l'époque (pas si lointaine que cela, puisque cela remonte à seulement... deux ou trois mois) de ma découverte de ces importantes fonctions dans l'étude des rationnels que je fais ici, mon attention était surtout portée sur la **fonction** que j'ai notée simplement **f**, comme « **fraction** » ou plus en détail « **nombre** des **numérateurs** et **dénominateurs** d'une **fraction** ».

Avant cela, je ne m'étais pas encore penché sur une étude approfondie des **rationnels** dans le nouveau paradigme, comme je le fais ici, en tant que notion distincte de celle des **réalis** ou **nombre réels**. Depuis les livres précédents en effet, je ne cesse de dire la séparation entre **rationnels** et **réels** n'était pas justifiée, c'était une fausse séparation due à l'absence de l'**infini ω** dans les **ordinaux** qui servent à définir aussi bien les **rationnels** que les **réels**. Les **urdinaux** au grand complet sont: **1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**, le reste (comme on le reverra justement dans la prochaine et dernière sous-section de la présente section) étant une simple affaire de **structure fractale** dont cette liste est le **modèle** de **base**, qui est la liste des **générescences** d'**unit 1** jusqu'à **ω**, c'est-à-dire: **1, 11, 111, 1111, 1111, …, 1111ω, 111ω, 11ω, 1ω, ω**, en notation de **soustraction ordinale** ou **soustraction générative** ou **soustraction romaine**. Et **1** est formé de la même façon par l'**unit 0**, c'est-à-dire: **0, 00, 000, 0000, 0000, …, 00001, 0001, 001, 01, 1**, et **0** de la même façon par $\mathbf{0^2}$, et $\mathbf{0^2}$ de la même façon par $\mathbf{0^3}$, et ainsi de suite en allant vers le **0 absolu** ou $\mathbf{0_\omega}$, en passant par $\mathbf{0^\omega}$ entre autres. De même avec les **infinis**: **ω, ωω, ωωω, ωωωω, …,** $\mathbf{\omega\omega\omega\omega^2}$, $\mathbf{\omega\omega\omega^2}$, $\mathbf{\omega\omega^2}$, $\mathbf{\omega^2}$, $\mathbf{\omega^2}$. Et ainsi de suite en allant vers le **ω absolu** ou $\mathbf{\omega_\omega}$, en passant par ω^ω entre autres.

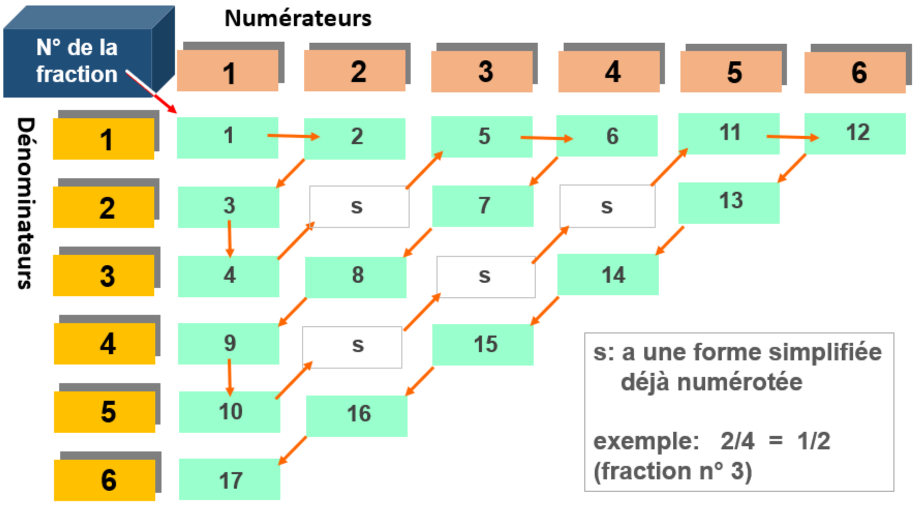
Tous les **réalis** ou **réels** (**positifs**) sont donc **générés** ainsi du **0 absolu** à l'**infini ω absolu**, et l'**unit absolu** qui les **génère** tous est le **0 absolu** ou $\mathbf{0_\omega}$. Et il suffit d'avoir dit cela pour avoir défini aussi du même coup tous les **rationnels** ou **rationnalis**, les deux notions ne se distinguant plus dans le nouveau paradigme. Et avec l'**unit absolu**, le **0 absolu** ou $\mathbf{0_\omega}$, tous se ramènent finalement à des **nombres entiers** ou **ordinaux**, en l'occurrence tous sont de simples **multiples** du **0 absolu**. L'étude donc des réels ou des **rationnels** se ramènent à l'étude des **ordinaux**, en ce qui concerne leurs **propriétés fondamentales**.

Je ne m'étais donc pas penché sur l'étude de la notion spécifique de **rationnel** à la lumière du nouveau paradigme, or, comme je viens de le dire, il s'agit d'un aspect de la notion de **réel**, mais aussi des **entiers**. L'**arithmétique modulaire**, c'est-à-dire les questions de **division euclidienne**, de **pgcd**, de **ppcm**, de **nombres premiers entre eux**, etc., est précisément la manière dont les **propriétés rationnelles** s'expriment au sein des **nombres entiers** ou **ordinaux**.

Ce qui à l'origine a motivé l'étude des **rationnalis** que je viens de faire n'était pas tant de me pencher enfin sur l'étude **rationnelle** (si c'était le cas je ne me serais pas pris de cette façon), mais surtout de montrer l'erreur de paradigme qui conduit à établir une **bijection** entre l'**ordinal ω** de base en tant qu'**ensemble** et les **sous-ensembles** de ses **éléments pairs P** et **impairs I**:

P == {0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, …, p },
I == {1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, …, p+1},

mais aussi la **bijection** classique que l'on croit établir entre l'**ensemble Q** des **rationnels** et l'**ensemble N** des **entiers** (autrement dit **ω**), en procédant de la façon suivante:



Je tenais à montrer pourquoi ces **bijections** sont fausses, fausseté elle-même due à la conception fausse aussi bien des **entiers** que des **rationnels** que des **réels**, et tout cela pour une seule et même cause : l'absence dans le débat de l'**infini ω** en tant que **nombre entier**, **nombre rationnel** et **nombre réel**. Le vrai **infini ω**, qui est donc un **nombre réel**, pas le **pseudo infini ω** ou $\aleph_0$ de la théorie des ensembles, qui n'est que l'**Ouroboros** déguisé. Sans donc **ω**, ces **bijections** et d'autres ne sont vraies qu'au sens de l'**équivalence** et pas de l'**identité**.

Car du point de vue de l'**identité**, si l'on appelle **ω** l'**infinité** associée à l'**ensemble N** des **entiers naturels**, en parlant précisément est **urdinaux**: **1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω** (qui sont au **nombre** très précis de **ω**, dont **ω/2 pairs** et **ω/2 impairs**) l'**infinité** associée à ses **parties paires** et **impaires**, **P** et **I**, est **ω/2**, celle de l'**ensemble Z** des **entiers relatifs** est **2ω + 1**. Aussi bien l'**ensemble N**, que ses **parties P** et **I**, que l'**ensemble Z**, etc., sont de **dimension 1**, simplement parce que les **nombres infinis**: **ω**, **ω/2**, **2ω + 1**, etc., sont des **polynômes** en **ω** de **degré 1**. Ce sont des **ensembles équivalents** du point de vue de leur **degré**, donc on peut bel et bien définir une **bijection équivalencielle** entre eux du point de vue de ce **degré**, qui est aussi leur **dimension commune**.

En revanche, quand donc la **base ω** est dans le débat, la **bijection** classique entre **N** et **Q** est fausse, car avec **Q** ce n'est plus un **ensemble** de **dimension 1** mais de la **dimension ρ** que nous venons de calculer, et qui est: **ρ == 2 – 0.4977** $\times\ \theta_\Lambda$, qui, à une **infinitésimale** près, est la **dimension 2**. Autrement dit, **Q** est de **degré** grosso modo de **2**, c'est un **ensemble** qui appartient à la **famille** de **polynôme** ω^2, plus précisément ω^ρ . Il n'y a donc pas de **bijection identitaire** entre **Q** et **N**, toute **bijection** entre ces deux **ensembles** n'est encore que plus **équivalencielle** que dans les cas précédents, en raison de son **degré supérieur** aux leur. Montrer cela était donc surtout le but de l'étude faite ici, et ce but est atteint.

Mais il s'est avéré au fur et à mesure de cette étude et des versions successives, que l'étude de la notion de **rationnel** et des spécificités de cette notion devenait plus importante que le but initial, comme (soit dit en passant) c'est souvent le cas dans mes écrits…. L'imprévu ou le sujet annexe devient souvent plus important que le sujet prévu, et c'est plutôt rare qu'il n'en soit pas ainsi.

Maintenant donc que le prévu est atteint, je peux parler dans cette conclusion sur ce sujet aussi des importants aspects des rationnels que j'ai amené à définir le plus rapidement possible pour servir mon objectif principal, mais aussi des découvertes qui ont été faites (en ce qui me concerne) dans cette étude, comme cela arrive fréquemment aussi, et pas qu'à moi, mais tout chercheur. On cherche quelque chose, puis au cours de la recherche on trouve ce que l'on ne cherchait pas forcément. Quelque dont on peut dans un premier temps sous-estimer l'importance, puis tout à tout on réalise que l'on a soulevé un couvercle ouvrant sur un domaine de profondeur ou de fécondité très inattendu.

C'est ainsi que dans mon souci d'évaluer d'abord le **nombre n_r** des **rationnels** à un **horizon w** donné, puis le **taux τ** de ces **rationnels** par rapport à tous les **couples (n, d)** d'**urdinaux**, donc de **rapports n/d**, à cet **horizon**, **couples** ou **rationnels** qui sont au **nombre** de **w^2**, je suis « tombé » sur cette **fonction intermédiaire f**, que j'ai nommée « **f** » non pas comme « **fonction** », mais comme « **fractions de la forme w/d ou d/w, avec d de 1 à w, et tels que w et d soient premiers entre eux** ».

Et alors il est clair qu'à partir de **w == 2**, cette **fonction f**, qui n'était pour moi qu'un objet intermédiaire pour calculer le **nombre n_r**, est le **double** d'une autre **fonction** que j'ai appelée **mf**, pour dire simplement «**moitié de f** », sans trop me casser la tête à lui trouver un nom plus original, vu que tout cela devait juste servir à vite atteindre le vrai but, comme je l'ai expliqué. Toutefois il était clair dès le départ que la **fonction f** et sa **moitié mf** ne peuvent qu'êtres liées à la **distribution des nombres premiers**, à cause non seulement de leur définition qui implique si fortement la notion même de **nombres premiers**, mais aussi de leur **progression** quelque peu **aléatoire**: « **1, 1, 2, 2, 4, 2, 6, 4, 6, 4, 10, 4, 12, 6, 8, 8, 16, 6, 18, 8, 12, 10, 22, 8, 20, 12, 18, 12, 28, ...**», pour ce qui est de **mf**.

Mais assez vite il est apparu que cette **fonction mf**, qui est en fait plus importante que son **double f**, est vraiment la **clef** des questions concernant les **rationnels**, le **coffre-fort** où sont stockées les réponses aux questions les concernant, et par ricocher des questions importantes sur les **nombres premiers** et les **nombres** en général. D'autant plus quand je découvre ce curieux **nombre τ_r == 0.6079…** qui est la **limite des taux τ(w)**, et dont je m'évertuais à calculer les plus de **décimales** possibles, mais dont la **convergence très lente** même à l'**horizon w == 50000** était assez frustrante. Et de plus, malgré des caractéristiques de la **fonction mf** qui sautaient aux yeux et quelques propriétés qui se dessinaient (comme par exemple pour les **w** qui sont **premiers**, **mf** est **w-1**, pour les **w impairs**, on a: **mf(2w) == mf(w)**, et pour les **w pairs** on a: **mf(2w) == mf(w)**, et si **w** et **w'** sont **premiers** on a: **mf(w×w') == mf(w) × mf(w')**, etc.) et qui permettaient l'ébauche d'un **algorithme** pour calculer les **mf**, je n'arrivais pas à trouver un **algorithme** assez efficace pour les calculer. La connaissance précise du **taux rationnali τ_r** permet de se contenter du **mf moyen** pour avancer sans la compréhension des **rationnels**, mais il faut connaître les **mf moyen** pour mieux calculer τ_r.

Puis il a été clair qu'il fallait donner un nom plus précis à cette **fonction mf** vue son importance. Je l'ai alrs renommée **d_r** pour pour « **nombre de dénominateurs rationnalis** », le nombre donc, pour un **horizon w** donné, des **dénominateurs d** de **1** à **w** qui sont **premiers** avec **w**. Autrement dit, le **nombre des dénominateurs d** de **1** à **w**, pour lesquels **w/d** est un **rationnali simplifié**.

Et maintenant, en poursuivant mes réflexions et en faisant des recherches des outils et théorèmes classiques sur les **nombres premiers** entre eux, les **pgcd** et les **ppcm**, etc., pour rafraîchir ma mémoire et pour ensuite bâtir par dessus selon la grande expérience qui est la mienne et que me donne le nouveau paradigme, la nouvelle vision des choses, je viens de découvrir plusieurs choses dans Wikipédia: d'abord en fait le fameux **nombre τ_r == 0.6079…** que je m'évertue à calculer avec la plus grande précision, est forme déguisée (notamment la forme **inverse**) d'une très « vieille connaissance » (à tous les sens du terme), qui remonte à mes années de lycée scientifique, que j'ai vu et revu pendant mes années de facultés de science sous toutes les coutures et tous les tournants, et qui n'est autre que l'**inverse**: **τ_r == $6/\pi^2$** du fameux **$\pi^2/6$**, la réponse du problème de Bâle résolu par le cher **Leonhard Euler**.

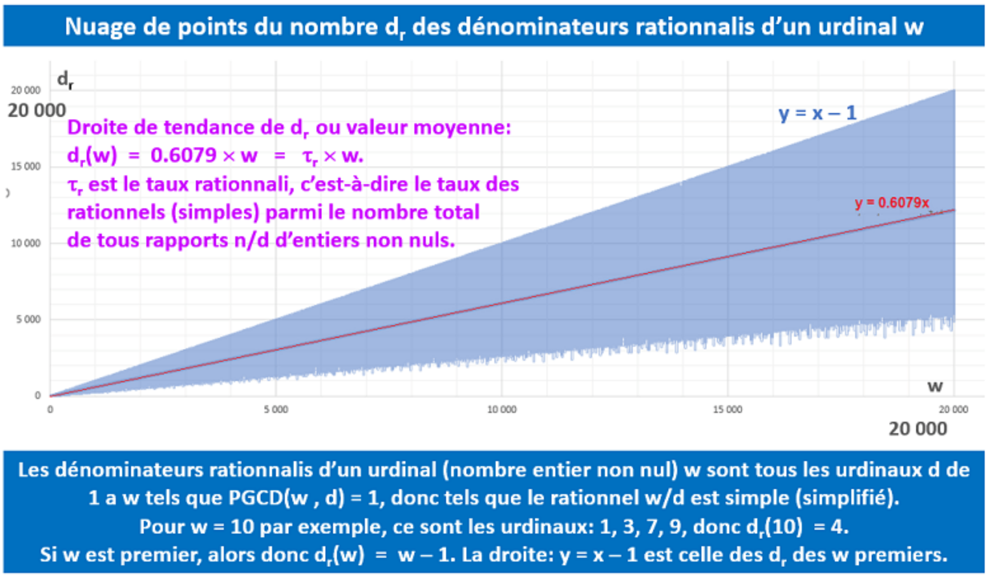
Décidément ce mathématicien à l'esprit puissant et croyant en **Dieu** lui aussi, guidé par la quête de la **transcendance** a senti tous les bons coups aussi, et a touché à tout ce qui était nécessaire pour préparer le terrain pour tous les esprits futurs de son espèce. Chapeau ! Je ne lui reproche qu'une seule chose et c'est l'unique question que je lui poserais si l'on se rencontrait dans un autre monde, dans une autre vie: « *Comment donc, mon cher Leonhard, avec l'esprit qui était le tien, n'as-tu pas compris qu'une très grave erreur de paradigme était en dessous de la prétendue impossibilité de* ***diviser par 0****, et que c'est l'****infini***

Oméga, *le* ***vrai***, ***Dieu*** *donc en qui tu croyais et qui te guidait, qui était ainsi nié en mathématiques et sciences ?* »

En fait ce serait pour le taquiner, ce brave Euler, car s'il avait tout fait, il ne me resterait plus rien à faire. Evidemment….

Oui, Euler a donc traité cette affaire concernant cette **fonction d_r** alias **mf** que je redécouvre, et qu'il a appelée la **fonction indicatrice** et notée ***φ***. C'est donc son nom actuel, que j'adopte aussi. Et ce que je viens de lire dans Wikipédia la concernant me stupéfie, je me rends compte de l'importance de cette **fonction**, tout ce que j'avais senti en la découvrant et bien au-delà. Il y a donc une grande base de connaissances déjà acquises et démontrées sur laquelle je peux reposer mon propre travail les jours, les mois et les années à venir si **Dieu** le veut, sans être obligé de réinventer la roue. Un gain de temps considérable donc….

Et pour commencer un gain de temps inouï dans le calcul des **décimales** de τ_r **==** **$6/\pi^2$**, puisque maintenant je sais que: τ_r **==** **0.60792710185402662866327677925 8...**, qui est donc le **taux** précis des **rationnels**.



Et la **dimension rationnalie ρ** est plus exactement:
ρ == 2 + ln($6/\pi^2{}_r$) $\times \theta_\Lambda$ **= 2 – 0,497700302470745347474377344 3...** $\times \theta_\Lambda$.
[T - Yt Num Theo]

iii) L'ensemble des rationnels et l'ensemble des réels sont le même ensemble

Le point clef est donc la **dimension ρ** ne tend pas vers **1** à l'**infini**, ce qui signifierait que l'**ensemble Q_+** ou **M^ρ** des **nombres rationnels** ou des **fractions irréductibles** deviendrait **équipotent** à l'**ensemble N** des **nombres entiers naturels**, autrement dit les deux **ensembles** seraient en **bijection** au vrai sens de la **bijection**, à savoir la **bijection identitaire**. Bien au contraire, la **dimension ρ** tend vers **2**. Les **ensemble M** ou **N** étant par définition de **dimension 1**, l'**ensemble Q_+** donc **Q** est en fait de **dimension 2**, et donc en aucun cas ne peut être en **bijection identitaire** avec avec **M** ou **N**. La **bijection** ne peut donc qu'être **équivalencielle**.

Q_+ et **N** sont en **bijection** par la **relation d'équivalence** spéciale qu'est la **relation d'équipotence** des **ensembles infinis ouverts** classiques, c'est-à-dire **incomplets** (comme on l'a déjà expliqué), qui ont tous en commun de ne pas avoir de **dernier élément**, comme dans notre étude la **variable w** reste le **dernier élément** jusqu'à l'**infini**, que d'ailleurs elle-même incarne déjà du simple fait d'être **variable**, **dynamique**, comme on l'a déjà vu. Et comme justement **Q_+** et **N** sont **ouverts** ou « **inachevés** », n'ont donc pas de **dernier élément** ou de **terminus** permettant de déterminer avec exactitude le **nombre de leurs éléments**, on se contente juste d'une **équivalence** entre ces **nombres**.

Ce qui est faux, c'est de dire qu'il s'agit d'une **identité** dans les **nombres infinis**. Une preuve flagrante qu'il ne s'agit pas d'une **identité**, c'est que l'**arithmétique** actuelle des **ordinaux** (les **nombres entiers** en général) et celle des **cardinaux** (les **nombres entiers** ou **ordinaux spéciaux mesurant** le **nombre des éléments** des **ensembles**) ne coïncident pas du tout. Elles ne coïncident que pour les **nombres entiers** ou **ordinaux finis**, mais divergent complètement pour les **nombres entiers** ou **ordinaux infinis**. C'est donc la preuve qu'il a un problème dans la manière de **compter** les **ensembles infinis**, qui ne donne pas le **nombre** exact de leurs **éléments**, mais juste une **équivalence**, en quelque sorte ici une « grossière » **estimation**, **approximation**. Or nous voulons un moyen de **compter** l'**infini** de manière aussi exacte que le **fini**.

Et ce moyen est fort simple: d'abord considérer **tout ordinal n**, **fini** ou **infini**, comme étant exactement l'**ensemble de tous les ordinaux qui le précèdent**:, autrement dit, **tout ordinal** et **absolument tout**, **fini** ou **infini**, est de la forme: **n == {0, 1, 2, 3, …, n-3, n-2, n-1}**. Et donc **tout ordinal a un prédécesseur**, sauf **0**, qui n'a pas de **prédécesseur** en ce sens qu'avec lui les **prédécesseurs** commencent à être **négatifs**: **-1, -2, -3, -4, ...** Mais en raisonnant en **logique cyclique**, et en particulier dans le **cycle ω**, ceux-ci sont justement **équivalents** à: **ω-1, ω-2, ω-3, ω-4, ...**, preuve donc que vraiment **tout ordinal a un prédécesseur**. Et dans le cadre du **cycle n**, c'est **n-1** qui joue le rôle de **-1**, et **n-2** qui joue le rôle de **-2**, etc..

Avec cette conception des **ordinaux**, qui est la bonne conception, **tous** les **ordinaux**, **finis** ou **infinis**, sont logés à la même enseigne, chaque **ordinal n** a exactement **n éléments**, donc représente aussi un **cardinal**, et donc on ne sépare plus ces deux notions et leurs **arithmétiques** respectives. Ce n'est pas à ce niveau que se fait la différence entre les **finis** et les **infinis**, mais simplement au niveau de leur **finitude** ou **infinitude**. La **finitude** de **n**, on le rappelle est: **1/n**, et son **infinitude** est: **(n-1)/n** ou: **1 – 1/n**.

Les **fractions** ou **rationnels** de la forme **1/n**, pour **n** un **urdinal** donné, sont donc précisément elles qui mesurent les **finitudes**, tandis que celles de la forme **(n-1)/n** mesurent les **infinitudes**. La question de la **division par 0** ne se pose plus alors, parce que **0** est **défini** comme la **fraction 1/ω**, donc: **0 == 1/ω**, et par conséquent on a: **ω == 1/0**, et ce, que l'**infini ω** soit **absolu** ou non. Tout **infini ω** a son **zéro 0** associé qui est son **inverse 1/ω** , et vice-versa. Si l'un est **absolu**, son **inverse** l'est aussi et vice-versa. S'il ne l'est pas, son **inverse** aussi ne l'est pas et vice-versa. [D - Yt Rea 1]

Je dois invalider aussi une autre méthode courante de démonstration appelée la « diagonale de Cantor », qui sert à « prouver » que l'**ensemble des fractions** et l'**ensemble des nombres réels** n'ont pas le même **cardinal**, c'est-à-dire le même **nombre d'éléments**. Ici il ne s'agit pas de démonstration par la méthode de l'**équipotence**, mais justement un moyen de nier l'**équipotence**, par exemple entre **N** et **P(N)**, qui est l'**ensemble des parties de N**, ou entre **Q** et **P(N)**, etc., l'un étant dit « **infini dénombrable** », et l'autre étant dit « **infini indénombrable** ». Le second est réputé être l'**infinité** des **éléments** de l'**ensemble R** des **nombres réels**, **infinité** appelé la **puissance du continue**. C'est vrai pour **N** et **P(N)**, qui ne sont effectivement pas la même **infinité**, l'une étant **ω**, et l'autre étant 2^{ω}, un **infini** bien plus grand que **ω**, que ω^2, que ω^3, que ω^4, etc., et jusqu'à un certain **infini** $L_2 == (\omega/(\ln \omega))\times(\ln 2)$, pour lequel on a: $\omega^{L2} == 2^{\omega}$. En dessus de cet **horizon** L_2, les ω^n sont vraiment très petits comparés à 2^{ω}.

Mais pour **Q** et **P(N)**, ou pour **Q** et **R**, leur **infinité** sont du même **ordre**, et dans la nouvelle vision, les **ensembles** Q_ω et R_ω, c'est-à-dire celui des **nombres omégarationnels** et celui des **nombres omégaréels**, sont tout simplement le même **ensemble**. C'est l'absence de **ω** qui faisait croire le contraire.

Et quant à la méthode de démonstration par la « **diagonale de Cantor** », cela consiste simplement à démontrer que pour tout **ensemble A** ayant un **nombre n** d'**éléments**, **fini** ou **infini**, **A** et **P(A)**, n'ont pas le même nombre d'éléments, le premier ayant **n éléments** et le second 2^n **éléments**. C'est vrai donc pour n'importe quel **ensemble A**, et c'est vrai en particulier pour **N** et **P(N)**, pour **M** et **P(M)**, pour **R** et **P(R)**, etc.. Mais quant à dire que c'est vrai pour **Q** et **R**, c'est une toute affaire. C'est une illusion due au fait que les **ensembles N**, **Q** et **R**, sont ouverts, c'est-à-dire n'ont pas de **dernier élément**, ce qui signifie aussi qu'ils sont **incomplets**. [D - Yt Rea 2]

Et maintenant donnons la construction de l'**ensemble complet Q** des **rationnels**, que nous appelons les

omégarationnels, qui, dans la nouvelle vision, est aussi l'**ensemble complet R** des **réels**, que nous appelons les **omégaréels**. Il nous suffira de donner la construction des **rationnels positifs** ou **réalis**, le reste n'étant qu'une simple affaire de la classique technique de «**relativation**» des **réalis**, comme nous l'avons fait pour les **urdinaux** pour former les **ordinaux relatifs**. Nous appellerons $\mathbf{Q_{+\omega}}$ l'**ensemble** des **rationnels** que nous allons construire, et qui sera aussi $\mathbf{R_{+\omega}}$.

On rappelle que pour un **urdinal w**, la construction de $\mathbf{Q_{+w}}$ repose sur l'**Emnivers**: $\mathbf{M_w}$ **== {1, 2, 3, …, w-3, w-2, w-1, w}**. On considère $\mathbf{M_w^2}$, qui est l'**ensemble** de tous les **couples (n, d)**, où **n** et **d** sont des **éléments** de $\mathbf{M_w}$.

Le **couple (n, d)** est noté **n/d**, et est appelé la **fraction** de **numérateur n** et de **dénominateur d**. Et si **d** est **1**, alors **n/d** ou **n/1** est simplement noté **n**. Et $\mathbf{Q_{+w}}$, encore noté $\mathbf{M^{\rho(w)}}$, est l'**ensemble** des **fractions simplifiées** de $\mathbf{M_w^2}$.

Pour **w == 1**, les **ensembles** $\mathbf{M_w}$, $\mathbf{Q_{+w}}$ ou $\mathbf{M^{\rho(w)}}$ se réduisent à **{1}**. Nous considérons donc **w** au moins égal à **2**.

Le **nombre** des **éléments** de $\mathbf{Q_{+w}}$ ou $\mathbf{M^{\rho(w)}}$ est noté $\mathbf{n_r(w)}$, et par définition, on pose: $\mathbf{\rho(w) == \ln(n_r(w)) / \ln(w)}$, et nous connaissons maintenant la significations de ces définitions. La **fraction 1/w** est notée θ mais aussi **0(w)**, et est appelée le **zéro** de l'**urdinal w**, tandis que la **fraction w/1** est appelée son **infini**.
[D - Em Yt Rea 3]

C'est la définition directe de $\mathbf{Q_{+w}}$ ou $\mathbf{M^{\rho(w)}}$ ou $\mathbf{R_{+w}}$, mais ceci ne nous dit en rien comment calculer avec les **fractions**. Il nous faut maintenant revenir sur la définition **opératoire**, mais qui nécessite de considérer $\mathbf{Q_{+\omega}}$ ou $\mathbf{M^{\rho(\omega)}}$ ou $\mathbf{R_{+\omega}}$, où **ω** est le **carré de tétration** de **w**, donc: **ω == $\mathbf{w^w}$**. En effet, les **opérations** que nous allons définir sur $\mathbf{Q_{+w}}$ ou $\mathbf{M^{\rho(w)}}$ ou $\mathbf{R_{+w}}$ ne seront pas **internes** dans $\mathbf{Q_{+w}}$, mais le seront dans $\mathbf{Q_{+\omega}}$, qui est l'**horizon de structure fractale** de $\mathbf{Q_{+w}}$ ou $\mathbf{M^{\rho(w)}}$ ou $\mathbf{R_{+w}}$. Voici ces **opérations**, que nous rappelons:

i) **Addition**: **(n/d) + (n'/d') == (n×d' + n'×d) / (d×d')** ;
ii) **Multiplication**: **(n/d) × (n'/d') == (n×n') / (d×d')** ;
iii) **Egalité** ou **relation d'équivalence**: **(n/d) = (n'/d') ⇔ n×d' == n'×d** ;
iv) **Relation d'ordre**: **(n/d) < (n'/d') ⇔ n×d' < n'×d**.
[DT - Em Yt Rea Oper 4]

On voit que ces **opérations** ne sont pas **internes** dans $\mathbf{Q_{+w}}$, puisque par exemple **(w/1)×(w/1)** ou **w×w** ou $\mathbf{w^2}$, n'est pas un **élément** de $\mathbf{Q_{+w}}$, de même que **(1/w)×(1/w)** ou $\mathbf{1/w^2}$. On a ainsi les **fractions** $\mathbf{w^2}$, $\mathbf{w^3}$, $\mathbf{w^4}$, etc., et leurs **inverses** respectives: $\mathbf{1/w^2}$, $\mathbf{1/w^3}$, $\mathbf{1/w^4}$, etc., qui ne sont pas des **éléments** de $\mathbf{Q_{+w}}$.

On dit que les **opérations** que nous avons ainsi définies sont **génératives**, ce qui signifient qu'elles **génèrent** de **nouveaux objets** à partir de l'**ensemble initial** $\mathbf{Q_{+w}}$. Ce qui est précisément le but ici, de pouvoir dire que tous les **éléments** de $\mathbf{Q_{+w}}$ sont **générés** par **1/w** ou θ ou **0(w)**, avec un **générande entier** dans les meilleurs des cas ou **rationnel** sinon. Puis en appliquant la même logique à l'**horizon** $\mathbf{w^2}$, c'est $\mathbf{0(w^2)}$ ou θ^2 qui **génère** tous les **rationnels** de cet **horizon**, et ainsi de suite. Les **rationnels** de l'**horizon** $\mathbf{w^k}$, sont **générés** par $\mathbf{0(w^k)}$ ou θ^k. Plus donc **k augmente**, plus l'**unit** θ^k est **petit**, **fin**, donc **génère** de plus en plus avec un **générande entier** les **rationnels** de cet **horizon**. On arrive au **super-horizon** $\mathbf{w^w}$, le **carré de tétration** de **w** donc, dont les **rationnels** sont **générés** par θ^w, qui est un **zéro absolu** pour **w**, si **w** est **infini**. Nous arrivons ainsi à l'**horizon fractal** de **w**, qui est donc par définition son **carré de tétration**, $\mathbf{w^w}$, noté ω_0.

Et on a la **suite** habituelle des **infinis absolus** ω_n, définie par: ω_{n+1} **==** ω_n **^** ω_n **==** $\omega_n^{\omega n}$. Et chaque ω_n naturellement sera pris pour le nouveau **w**, et ainsi de suite. Et ainsi on construit tous les **omégarationnels positifs**, et ainsi aussi on construit tous les **omégaréels positifs**, tous les **réalis** donc. On considère un **horizon énitif n**, c'est-à-dire vérifiant: **n == n+1**. Pour cet **horizon** on a donc aussi: ω_{n+1} **==** ω_n **== ω**. Et par définition **ω** est alors l'ultime **horizon infini absolu**. Notons **0** le **zéro** associé. Il ne nous reste qu'à considérer $\mathbf{Q_{+\omega}}$ ou $\mathbf{M^{\rho(\omega)}}$ ou $\mathbf{R_{+\omega}}$, qui est notre **terminus**.

Tous les **éléments** de $\mathbf{Q_{+\omega}}$ ou $\mathbf{M^{\rho(\omega)}}$ ou $\mathbf{R_{+\omega}}$ sont donc **générés** par **0**. Cela veut dire que (et ceci est très important), que pour tout **réali x**, il existe un **urdinal** $ш_x$, à lire « **cha x** » (la généralisation des **charizons** comme on l'a vu), tel que: **x == $ш_x$ × 0**. Et par conséquent, on a: **$ш_x$ == x / 0 == x × ω**. On découvre alors une propriété très importante de l'**infini absolu ω**, due au fait que le **0** associé est le **0** le plus **petit**, le plus **fin** des **units** qui par **itération génère** tous les **réalis**, et qui est que **multiplié** par n'importe quel **réali x**, le **résultat** est toujours un **urdinal**, du point de vue de l'**identité** courante. Par conséquent aussi, du point de vue de cette **identité**, **ω** est **divisible** par n'importe quel **ordinal**! [DT - Yt Rea 5]

Il en est ainsi aussi parce que l'**identité** courante « **==** » est en train de « plafonner » c'est-à-dire d'atteindre sa **limite** et de devenir une **équivalence**, puisqu'on arrive à un **horizon infini n** où l'**énitivité**: **n == n+1** est vérifiée, ce qui entraîne entre autres l'apparition de l'**horizon infini absolu**: **ω_{n+1} == ω_n == ω**, qui est **auto-exponentiatif**, comme on le verra plus en détail, ce qui signifie qu'il vérifie: **ω == ω^ω**. Et comme on le verra aussi, cela entraîne qu'il est **auto-multiplicatif**: **ω == ω×ω == ω^2**. Et également **auto-additif**: **ω == ω + ω == 2×ω**. Et à plus forte raison **énitif**: **ω == ω+1**. Car l'**infini n** qui est l'**indice** ou le **rang** de la **suite** des **infinis absolus** ω_n, était déjà **énitif**: **n == n+1**, ce qui a entraîné: **ω_{n+1} == ω_n == $\omega_n^{\omega n}$ == ω**, autrement dit que **ω** est **auto-exponentiatif**. Alors si juste l'**indice n** de la **suite** est assez grand pour être énitif, alors à plus forte raison ω_n c'est-à-dire **ω**.

Il en résulte que le **0** associé à **ω** vérifie aussi les propriété de **0 absolu** correspondantes: **0 == 0^ω** (**oni-auto-exponentiativité**), et: **0 == 0×0 == 0^2** (**auto-multiplicativité**), et: **0 == 0+0 == 2×0** (**auto-additivité**), et:: **1 == 1+0** (**onitivité**). Autrement dit, toutes les propriétés qui font d'un **zéro** le **0 ultime**, l'**élément neutre** de l'**addition**.

Et alors aussi tout cela signifie signifie que vraiment l'**identité** courante « **==** » a « plafonné », elle a atteint sa **limite** depuis fort longtemps, si par exemple elle ne distingue plus un **infini ω** de son **double**, et même de son **carré**, et même encore de son **carré de tétration**! C'est précisément dans les **horizons** de tels **infinis** que l'on peut établir une **bijection** entre par exemple l'**ensemble N** et sa moitié constituée des **nombres pairs** ou **impairs**, entre **N** et **Q**, etc., et même entre **N** et **R**, contrairement à ce que dit la conception classique. Oui, contrairement à tout ce que l'on raconte en mathématiques, il existe des horizons infinis où même **R** devient **dénombrable**, ou, ce qui revient au même, **N** devient devient **indénombrable**. Cela veut alors que l'on ne distingue plus les différents **ensembles numériques**, ils sont tous juste différentes façons de parler d'un même **ensemble**, l'**Univers TOTAL**.

A des **horizons** où l'on ne distingue pas un **infini** de son **carré** ou de son **double**, à plus forte raison de distinguer un **infini entier ω** d'un **infini non entier ω+τ** dont la différence avec **ω** est juste un **tauréali**, c'est-à-dire un **nombre τ** de l'**intervalle [0, 1]**, le **segment de longueur 1** donc, un **nombre τ** de la forme : **0.abcdef….** Comme par exemple: **0.141592653589793…**, les **décimales** de **π** ou **pi**, ou par exemple: **0.7182818284590452...**, les **décimales** du **nombre e** la base du **logarithme naturel**. Qu'est-ce que la différence par exemple entre un **infini entier ω** et donc l'**infini non entier**: **ω + 0.141592653589793…**, ou: **ω + 0.7182818284590452...**, qui sont ce qu'on appelle actuellement des « **irrationnels** » ? Oui, qu'est-ce que c'est cette **différence** entre l'**entier ω** et le **non entier ω+τ**, entre le **rationnel** et le **non rationnel**, etc., une **différence** qui ne dépasse même pas **1**, à des **horizons** où les **nombres** sont **énitifs**, c'est-à-dire vérifient: **ω == ω+1**? Et que dire alors des nombres qui vérifient: **ω == ω + ω** ?

Voilà donc pourquoi à un **horizon infini ω suffisamment grand**, pour tout **réali x** donné, le **produit x × ω** est toujours un **nombre entier**. A ces **horizons** donc, on n'a que l'embarras de choix pour se donner un **0** dit **absolu**, qui **engendrent** les **réalis**, c'est-à-dire les **réalis** sont des **générescences entières** de ces **0 suffisamment petits**. Autrement dit, tout **réali x** est de la forme: **x == $ш_x$ × 0**, où $ш_x$ est un **urdinal**. Et donc l'**urdinal** $ш_x$ est de la forme: **$ш_x$ == x / 0 == x × ω**. Cela revient à dire que les **réalis** deviennent **équivalents** à des **nombres entiers** ou **ordinaux**, puisqu'ils sont **multiples** d'une même **unité**. Et d'ailleurs, nous pouvons décider de prendre ce **0** comme une nouvelle **unité** appelée **1**, et alors tous les **réalis** sont simplement des **entiers** ! [CDT - Yt Rea Cha 6]

Les **propriétés** des **nombres infinis** et des **nombres zéro** que nous avons exposées, où l'**identité** courante « **==** » ne distingue plus par exemple un **infini** de son **double** donc un **zéro** de sa **moitié**, signifient que l'**identité** a atteint sa **limite**, elle est eb fait devenue une **équivalence** depuis fort longtemps. Si nous voulons continuer à distinguer les **nombres** mais aussi découvrir les nouveaux objets que permet cet **horizon absolu ω**, nous devons procéder de nouveau à un changement d'**identité**. C'est donc l'**identité**

« **===**» par exemple qui devient la nouvelle l'**identité** courante « **==** », tandis que celle-ci devient la nouvelle **équivalence** « **=**». Et alors nous pouvons par exemple parler de « **ω+1** » ou de « **ω-1** » au sens de la nouvelle **identité** plus **stricte**, tandis que pour l'ancienne **identité** ces deux **nombres** « **ω+1** » ou de « **ω-1** ne se distinguent plus de **ω**, en raison de l'**énitivité**: **ω-1 == ω == ω+1** pour l'ancienne **identité** donc. Mais pour la nouvelle on a: **ω-1 /== ω /== ω+1**.

Ceci nous permet par exemple de définir la notion de **réel négatif** d'une manière beaucoup plus simple et directe que par la classique technique de **relativation**, à savoir tout bonnement via la notion de **cycle** ou de **cercle ω**, dont l'expression: **0 == ω**. Et ceci est aussi une redéfinition de la notion de **0 absolu**, sa définition **cyclique** ou **additive**, tandis que sa définition **fractale** ou **multiplicative** reste **1/ω**, c'est-à-dire la **finitude** de **ω** ou son **initialité**, qui à ces **horizons** est vraiment **0 absolu**.

Le **cycle** ou **cercle ω**, d'expression: **0 == ω**, permet maintenant, pour tout **réali x** que nous venons de construire, de définir le **nombre réel négatif -x**, tel que: **-x == ω – x**. Dans la nouvelle vision **-x** ainsi défini, ou (ce qui revient exactement au même) défini par la classique technique de **relativation** sera plutôt qualifié d'**antitif**. [D - Cyc Rea 7]

On a vu plus haut qu'un **réali x** peut être vu comme l'**urdinal** ш_x **== x / 0 == x × ω**, qui est le **nombre** d''**units 0** qu'il faut pour former **x**. Et par conséquent, le **réali ω** est vu comme ω^2. Et donc **ω – x** est vu comme $\omega^2 - \text{ш}_x$, et alors est simplement par définition le ш_x**-ème prédécesseur** de l'**ordinal** ω^2, exactement comme on dirait que par exemple **ω – 5** est le **5-ème prédécesseur** de **ω**. Et alors il apparaît que **-x == ω – x** n'est même pas une **opération** nouvelle que l'on ferait et qui serait la **soustraction** de **réalis**, et encore moins une **opération** nouvelle qui serait la **soustraction** d'**ordinaux** (l'**opération** de **relativation** des **ordinaux** donc), mais simplement l'opération fondamentale de **succession** et de **précession** des **ordinaux** ou des **urdinaux**.

Autrement dit, dès lors que la liste des **ordinaux**: **0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**, a été définie, tout a donc été défini du même coup. On ne fait que parler de cette même listes sous différentes formes, déclinée à chaque fois selon une certaine **unité x**, c'est-à-dire: **0×x, 1×x, 2×x, 3×x, 4×x, …, (ω-4)×x, (ω-3)×x, (ω-2)×x, (ω-1)×x, ω×x**. Avec l'**unité x** valant **0**, la liste devient tous les **réalis** de **0** à **1**, donc le **segment [0, 1]**. Et l'**unité x** valant le **segment [0, 1]**, on a tous les **réalis** de **0** à **ω**. Et considérant toujours la liste des **ordinaux**: **0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**, il n'est plus nécessaire de définie les **ordinaux négatifs** ou **antitifs**, il suffit juste voir celle liste en **logique cyclique**, de la parcourir dans le **sens inverse**, et alors c'est **ω** qui joue le rôle de **0**, et c'est **ω-1** qui joue le rôle de **-1**, et et c'est **ω-2** qui joue le rôle de **-2**, etc. Et alors dans le **sens inverse**, **0** sera appelé **-ω**, qui est le nouveau **0** pour le **cycle** allant de **-ω** à **-2ω**, et ainsi de suite jusqu'à **-3ω**, puis **-4ω**, etc.., Et dans le **sens croissant**, en partant de **ω** comme un nouveau **0**, alors **ω+1** sera un nouveau **+1**, et **ω+2** sera un nouveau **+2**, ainsi de suite, jusqu'à **+2ω**, puis jusqu'à **+3ω**, etc..

Tout cela est un exemple même du **principe de récurrence** dans la nouvelle vision, qui, contrairement à la récurrence classique, a un **élément initial** et un **élément final**. Et la **récurrence** peut se faire dans un sens comme dans le **sens inverse**, l'ordre étant parfaitement **symétrique**. Et tout cela décliné avec une **unité x**, on a tous les **nombres réels**.

Pour faire la transition avec la section suivante où nous allons aborder une très importante grande facette des **générescences**, donc des **réalis**, des **réalis** donc des **générescences**, à savoir leur facette d'**unidaux**, ou d'**ensembles unidaux** ou **parenthésiques**, il nous faut maintenant donner une très grande conséquence ou implication de tout ce que nous avons fait jusqu'ici. Et notamment la construction de l'**ensemble** $\mathbf{R}_\omega$ que nous venons de faire, et que désormais nous appellerons simplement **R** s'il n'y a pas de confusion avec le classique **R**.

C'est ici que se révèle toute l'importance de la **suite** des ω_n, vérifiant: ω_{n+1} **==** ω_n **^** ω_n **==** $\omega_n^{\omega_n}$.

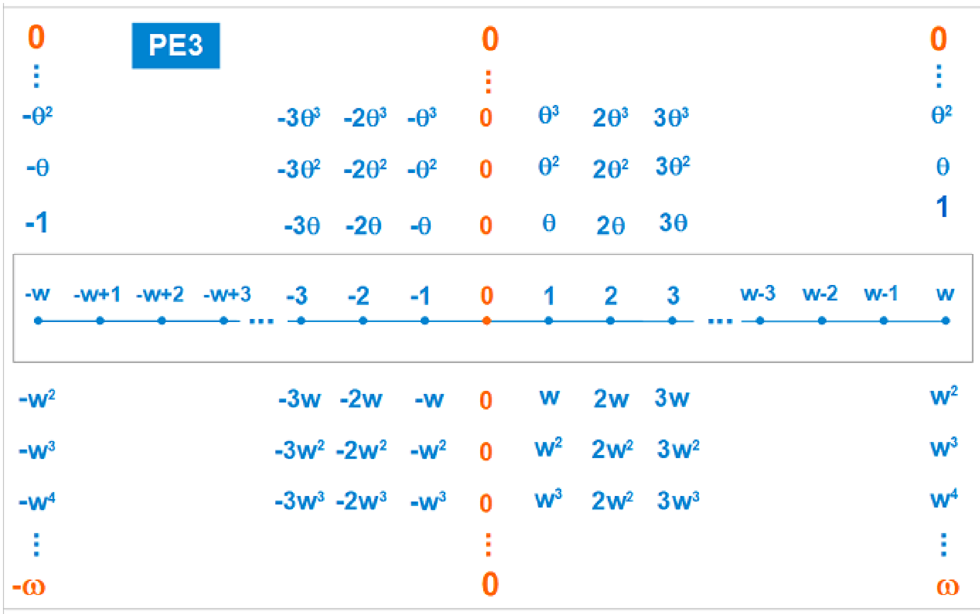
Depuis le début, pour définir cette **suite**, nous partions tantôt d'une **valeur initiale** ω_0 appelée simplement **ω**, appelée l'**infini** de **base**, que nous choisissions ayant la valeur d'au moins G^G, où **G** est le **nombre de Graham**, ou mieux, d'au moins $(\text{Zaw } 7)^{\text{Zaw } 7}$, où **Zaw 7** est le nombre entier encore plus grand défini dans le premier livre. Et tantôt nous démarrions cette **suite** avec un **réali** ayant juste une valeur d'au moins **2**. Même avec cette petite valeur de départ, comme cette suite croît très vite, elle atteint assez vite une valeur d'**infinitude** pratiquement de **1**, ce qui revient à la démarrer à un **horizon infini** ω_0 ou ω.

En effet, en la démarrant avec ω_0 **== 2**, on a: ω_1 **== 4**, ω_2 **== 256**, ω_3 **==** 256^{256}, et seulement au terme ω_3 on a déjà un **nombre** de l'ordre de grandeur de 3×10^{616}, d'**infinitude** pratiquement de **1**. A côté, 10^{80} qui est le **nombre** estimé des atomes de l'univers connu est ridicule!

Mais nous avons dans notre petit aperçu de l'**algèbre générative** vu aussi une autre façon importante de définir le **nombre infini** ω_0 ou ω. On définit: **0 == 1 – 1**, en rappelant que le **0** ainsi défini est juste **informationnel**, c'est une **expression opérationnelle**, qui n'est pas du tout obligée obligée d'avoir pour sens le **0 absolu**. C'est donc le **0** de **base**, à partir duquel est défini l'**infini** ω de **base** par: ω **== 1/0**. Dans tous les cas, le **nombre infini** ω_0 ou ω est défini, et donc aussi la **suite**: ω_{n+1} **==** ω_n **^** ω_n **==** $\omega_n^{\omega n}$. Et nous choisissons comme **terminus** de cette **suite** le **nombre** ω_ω, qui est une autre manière de définir l'**infini absolu** ω.

Nous avons donc une **suite infinie** ω_n de **nombres infinis**, c'est-à-dire tous d'**infinitude** simplement **1**, qui ne sont pas nécessairement l'**infini absolu** ω, et c'est là tout leur intérêt. Même si les 0_n associés sont pratiquement le **0 absolu**, 0_ω, nous sommes pas obligés de les considérer comme tels. Ils peuvent donc se calculer comme n'importe quel **nombre réel ordinaire**, comme **2**, **5**, **10** ou **1000**. Et chaque **terme** ω_n est l'**infini initial** du **terme** suivant ω_n, et c'est cela qui nous va nous intéresser plus spécialement par la suite, dans la **structure unidale**. Nous venons de voir comment comment définir un **ensemble** R_n de **nombre réels** correspondant à chaque **infini** ω_n, donc une hiérarchie d'**ensembles** R_n de **nombre réels**, et c'est ici où nous voulons en venir.

Et étant donné un **ensemble** R_n de **nombre réels**, dont l'**infini** associé est ω_n, que nous allons noter **w**, et θ son **zéro**, on a un plus grand **ensemble** R_{n+1} de **nombre réels**, dont l'**infini** associé est ω_{n+1}, que nous allons noter ω, et **0** son **zéro**. Et la relation entre **w** et ω est ce que résume cette importante image vue à plusieurs reprises.



C'est donc aussi la relation entre R_n et R_{n+1}. Et R_{n+1} entretient donc la même relation avec R_{n+2}, et ainsi de suite. Appelons simplement **R** l'**ensemble** R_{n+2}, et Ω son **infini** associé, et **O** son **zéro** associé. C'est ici le point crucial: par définition, R_{n+1} est appelé l'**ensemble des scalaires** de R_{n+2} ou **R**, et celui-ci est appelé l'**espace vectoriel** ou l'**espace unidal** ou encore l'**espace polynomial** de R_{n+1}. Et à son tour R_{n+1} est l'**espace vectoriel** ou **unidal** ou **polynomial** de R_n, qui est le propre **ensemble des scalaires** de R_{n+1}. Et les **réalis** de la forme ω^a, où **a** est tout **élément** de **R**, est appelé les **vecteurs** de **base**, et on considère plus particulièrement les **vecteurs** de **base** de la forme ω^k, où **k** est un **entier relatif**. Autrement dit un **ordinal positif** ou **négatif**. [D - Enit Rea 8]

Et étant donné un **ordinal m**, on considérera plus spécialement encore les **m+1 vecteurs** de **base**: ω^0, ω^1, ω^2, ω^3, …, ω^m. Soient alors **m+1 éléments** de R_{n+1}: x_0, x_1, x_2, x_3, …, x_m, autrement **m+1 scalaires** de R_{n+2} ou **R**. On a le **nombre réel**: $x == x_0\,\omega^0 + x_1\omega^1 + x_2\,\omega^2 + x_3\,\omega^3 + \ldots + x_m\,\omega^m$. On dit que **x** est un **vecteur**, et aussi que c'est une **combinaison linéaire** des **vecteurs** de **base** ω^k. Il est alors très facile de vérifier que pour deux tels **vecteurs x** et **x'**, on a: $x == x' \Leftrightarrow x_k == x'_k$, pour tout **indice k == 0, 1, 2, 3, …, m**. Il est clair alors que l'**ensemble** noté R^{m+1} de toutes les **combinaisons linaires** des **vecteurs** de **base** ω^k, est un **espace vectoriel de dimension m+1** sur R_{n+1}, et que les **vecteurs** ω^k sont une **base** de R^{m+1}. [DT - Enit Rea Dim 9]

Nous voici donc avec un **espace vectoriel de dimension m+1**, dont tous les **vecteurs** sont tous des **nombres réels**, autant dire des **réalis**. Car il suffit par exemple, pour tout **vecteur x**, de considérer l'**ensemble** noté R'^{m+1} de tous les **réels** de la forme: $\omega^{m+1} + x$. Ce sont tous des **réalis**, car leur signe est celui de ω^{m+1}, le **terme** de plus grand **degré**. Et R^{m+1} et R'^{m+1} sont équivalents.

On peut maintenant imaginer tout ce qu'on peut faire avec un **espace vectoriel** de **dimension m+1**, où **m** est n'importe quel **ordinal**, **fini** ou **infini**. Nous allons maintenant voir qu'on peut en particulier construire avec cela un **Univers** d'**ensembles**, les **ensembles unidaux** ou **parenthésiques**. Autrement dit, on peut faire toute la **Théorie universelle des ensembles** dans ce cadre, tous les **ensembles** donc, donc une nouvelle version de toutes les **choses**, de tous les **réalis** qui nous ont précisément permis de construire ces mêmes **ensembles**.

h – Générescence et notion unidale ou parenthésique des ensembles

i) Les unids ou hypersphères de dimension n

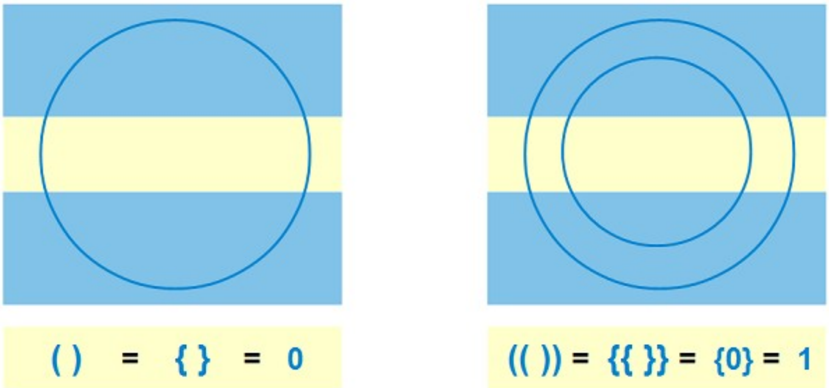
Nous pouvons maintenant entrer dans le vif du sujet de la construction des **unidaux**.

Nous avons donc construit l'**ensemble**: $Z_\omega == \{-\omega, -\omega+1, -\omega+2, -\omega+3, -\omega+4, \ldots, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \ldots, \omega-4, \omega-3, \omega-2, \omega-1, \omega\}$, que nous appelons donc les **ordinaux relatifs**. Il a une **structure** classique d'**anneau**,

Dans un premier temps, cela suffira de considérer un **nombre entier relatif** classique **n**, c'est-à-dire un **élément** de l'**ensemble**: $Z == \{\ldots, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \ldots\}$. L'**entier n** est appelé un degré une **dimension**.

Pour chaque **dimension n**, on se donne un couple de symboles quelconques p_n et q_n **distincts**, notés $_n($ et $)_n$, respectivement appelés la **parenthèse ouvrante** et la **parenthèse fermante** de la **dimension n**. Ou simplement prendre directement ce couple de symboles $_n($ et $)_n$. [D - Unid 1]

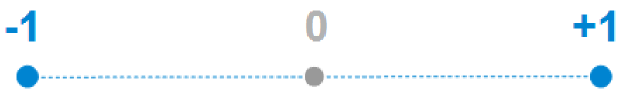
Le fait de prendre **p** et **q**, ou p_n et q_n en déclinant **p et q** suivant la **dimension n**, a juste pour but de dire que la construction que nous allons faire est faisable avec toute parie de symboles distincts et pas qu'avec les symboles de **parenthèses**. Car ce ne sont pas les symboles en eux-mêmes qui importent, mais servent juste à nommer ou à noter les concepts que nous avons construire, à savoir les **unids** ou les objets de la **structure unidale**. Et il faut voir la paire de symboles **p** et **q**, ou p_n et q_n, comme un seul objet **O** ou O_n, car les **unids** qu'ils désignent sont précisément les **sphères** des différentes **dimensions**, comme on le verra mieux par la suite. Par exemple, pour se fixer les idées, le couple p_2 et q_2, ou $_2($ et $)_2$, représente la **sphère de dimension 2**, c'est-à-dire un **cercle**, que je nomme un **2-unid**, et **2** comme **dimension 2**:



La **bande jaune** est à voir comme un objet de **dimension 1** mais ayant juste assez d'épaisseur pour révéler la **courbure** du **cercle** qui est aussi celle des symboles de **parenthèses** « **(** » et « **)** ». Comme on le voit donc, l'**intersection** ou l'**interception** du **cercle** par la bande jaune fait apparaître deux symboles de **parenthèses** p_2 et q_2, ou $_2($ et $)_2$, de **dimension 2** (puisque le **cercle** est un objet de **dimension 2**), apparemment séparés, alors qu'en fait la paire de symboles forme **un seul objet** qui est ici le **cercle**.

Les **réalis** sont appelés aussi les **rayons**, et notés alors en général **r**, et c'est précisément là où se trouve leur lien avec les **unids**. Car, par définition, tout **n-unid**, avec sa **dimension n**, possède une caractéristique importante qui est son **rayon r**, un **réali** donc. Pour toute **dimension n**, quelle qu'elle soit, si le **rayon r** est **0**, alors le **n-unid** se réduit à un **point**.

Il est clair que si un **cercle** par exemple a un **rayon nul**, on ne peut mettre aucune **structure** à l'**intérieur**, ou alors de ce fait les **unids** formant cette **structure** ont d'office tous un **rayon nul**, ce qui ramène le tout à un **point**. Si un **unid** a un **rayon nul**, cela revient alors à dire que les symboles p_n et q_n ne sont pas **distincts**. En effet, voici le **1-unid**, qui est un **bipoint**, la **sphère** en **dimension 1**, ici de **rayon 1**:

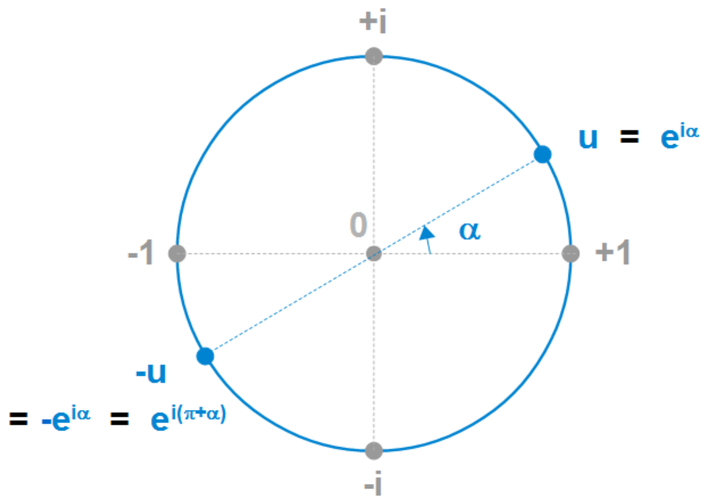


C'est donc ce que représente l'**objet** p_1q_1 ou **(p_1, q_1)**, ici donc le **bipoint (-1, +1)**. C'est le **nombre -1** et le **point** associé qui jouent le rôle de **parenthèse ouvrante** « **(** », et le **nombre +1** et le **point** associé qui jouent le rôle de **parenthèse fermante** ou « **)** ». De manière générale, pour un **rayon r**, le **1-unid** de **rayon r** est le **bipoint (-r, +r)**.

Il est clair qu'avec un **rayon** égal à **0**, les deux **objets distincts** se confondent avec le **point 0**. Du coup aussi, avec l'**annulation** du **rayon**, la **dimensionnalité** de l'**objet** disparaît, précisément sa **1-dimensionnalité** ou sa **dimension 1**. [D - Unid 2]

Le mot « **unid** » est formé de la contraction de « **unité directionnelle** » mais aussi « **unité dimensionnelle** ». Le **1-unid** est précisément l'**unité directionnelle** ou **dimensionnelle** en question, autrement dit il représente **1 dimension** ou **1 direction**, et chaque **unité dimensionnelle** ou directionnelle possède **deux orientations** ou **sens**, l'une appelé l'**ANI** ou **+r** (ou par abus **r**, assimilant comme on le fait habituellement le **rayon** ou le **réali** ou la **valeur absolue r** avec son **orientation positive** ou **anitive +r**) et l'autre l'**ANTI** ou **-r**. Par convention on prend pour référence le **rayon 1**, donc l'**orientation ANI** est **+1** (ou par abus **1**) et l'**orientation ANTI** est **-1**.

Mais quand le **rayon r** est **non nul**, la **rotation** autour du **point 0** du **1-unid (-r, +r)** dans le **plan** (**espace de dimension 2**) **génère** (c'est le verbe, à savoir **générer**, le verbe des **générescences** et de la vision **générative**, donc l'action de l'**opérateur GENER** ou « **...** ») le **2-unid** ou **cercle** de **rayon r**. Ici le **rayon 1**:

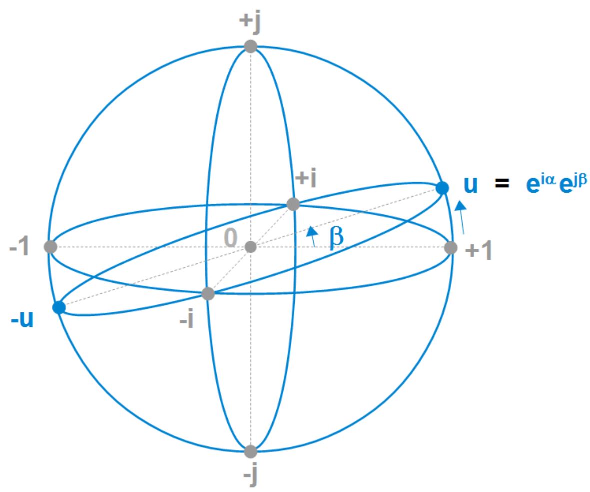


Dans le **plan**, l'**orientation ANI** est appelé **+u** ou par abus **u**, et l'**orientation ANTI** est appelé **-u**. Comme pour toutes les **orientations**, leur **rayon** est par convention **1**. Dans le **plan**, le **1-unid** de **rayon 1** a donc pour expression générale **(-u, +u)**, et ne se réduit plus au cas **(-1, +1)**. Le deuxième **1-unid** principal du **plan** est **(-i, +i)**, où **i** est l'**unité complexe** telle que: i^2 **==** **-1**. L'**orientation ANI** de cet **1-unid**, à savoir **+i**, est appelée **BANI**, et son **orientation ANTI**, à savoir **-i**, est appelée **BANTI**. De manière générale, à partir de la **deuxième dimension**, les **20 premières dimensions** ou **directions principales** sont préfixées par les **20 premières consonnes** de l'alphabet latin, la dernière, **Z**, représentant **ω** ou l'**infini**: **B(2), C(3), D(4), F(5), G(6), H(7), J(8), …., V(18), W(19), X(20), Z(ω)**. Donc la **consonne + ANI** pour l'**orientation anitive** de la **dimension** correspondante à la **consonne**, et **+ANTI** pour son **orientation antitive**. Ainsi, pour la **dimension 4** ou **D**, ses **deux orientations** sont **DANI** et **DANTI**.

On remarque que pour **générer** le **2-unid** totalement, il suffit à l'**orientation ANI** ou **u** de décrire un **demi-cercle**, donc l'**infinité** des **points** de ce **demi-cercle**, qu'on appellera ici **ω**. On peut résumer cela en écrivant: **(1-unid)… == ω × (1-unid) == 2-unid**, une **formule brute** qui veut donc dire que le **2-unid** est une **itération ω fois** du **1-unid**. La **formule** est **brute** car elle ne décrit pas la manière dont les **1-unids** sont disposés spatialement pour former le **2-unid**, s'ils sont alignés bout à bout le long de la **dimension** ou **direction** ou **droite** du **1-unid**, et dans ce cas ils forment une **droite** (ou plus exactement ils sont un **objet unidimensionnel** de la forme: **(-u, +u)(-u, +u)(-u, +u)(-u, +u)...(-u, +u)**, un objet de **longueur numérique**: **2× ω × r**, mais de **longueur géométrique**: **2× π × r**, où **π** est le fameux **nombre**: **3.14159…**,
ou s'ils sont empilés le long de la **dimension B** (**dimension verticale**):
(-u, +u)
(-u, +u)
(-u, +u)
…
(-u, +u)

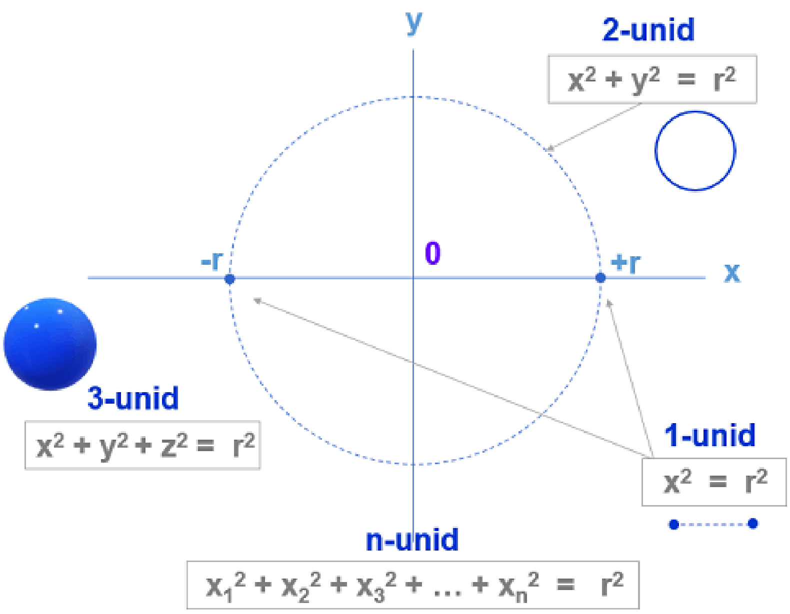
Dans ce cas, ils ils forment deux **séries de points** empilés verticalement donc **parallèles**, les **série** des **points -u** d'un côté, au **nombre** de **ω** (la **longueur numérique** de chaque série), et de leur côté la **série** des **points +u**. Et les deux **séries** dont **distantes** de **2r**, le **diamètre** du **1-unid**. Et si l'on décide de prendre pour **taille** d'un **point** exactement le **0** associé à l'**infini ω**, à savoir: **0 == 1/ω**, alors l'**ensemble** forme deux **segments verticaux** de **longueur géométrique**: **ω × 0 == 1**, **distants** de **2r**. Que ce soit ces deux manières de disposer les **1-unids** ou toute autre, la **formule brute** de la **génération** de **2-unid** par l'**itération** du **1-unid** est donc: **(1-unid)… == ω × (1-unid) == 2-unid**. Dans la **structure unidale**, c'est principalement l'aspect **ordinal unidimensionnel** (l'**ordre** des **éléments** l'**ordre** des **éléments numérotés** par exemple: **0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**, un **ordre linéaire** donc **unidimensionnel**) ou sa version **cyclique**, avec laquelle on a l'**équivalence**: **0 = ω**, qui nous intéresse. De ce point de vue, peu importe la disposition dans un **espace** donné des **objets** dont on parle, du moment où ils ont un **numéro d'ordre** et garde le **même numéro** quelle que soient leurs **dispositions** dans l'**espace** en question, ces **dispositions** sont **équivalentes**. Ainsi, un **cercle**, une **droite** ou deux **segments parallèles** sont **équivalents** du moment où chaque **1- unid** qui les compose garde le même **numéro** d'**ordre**.

Et ensuite, la **rotation** du **2-unid** de **rayon r** autour d'un **axe** ou **1-unid génère** le **3-unid** de **rayon r**:



Entre en jeu la **troisième dimension** principale, la **C**, avec ses **deux orientations +j** et **-j**, c'est-à-dire le **CANI** et le **CANTI**. Mêmes remarques que précédemment. Ici, c'est le **2-unid** est **itéré** le même **nombre ω** fois pour former le **3-unid**. On a donc: **(2-unid)… == ω × (2-unid) == 3-unid**.
Et ainsi de suite pour la formation du **4-unid** à partir du **3-unid**.
Formule générale: **(n-unid)… == ω × (n-unid) == (n+1)-unid**. [D - Unid 3]

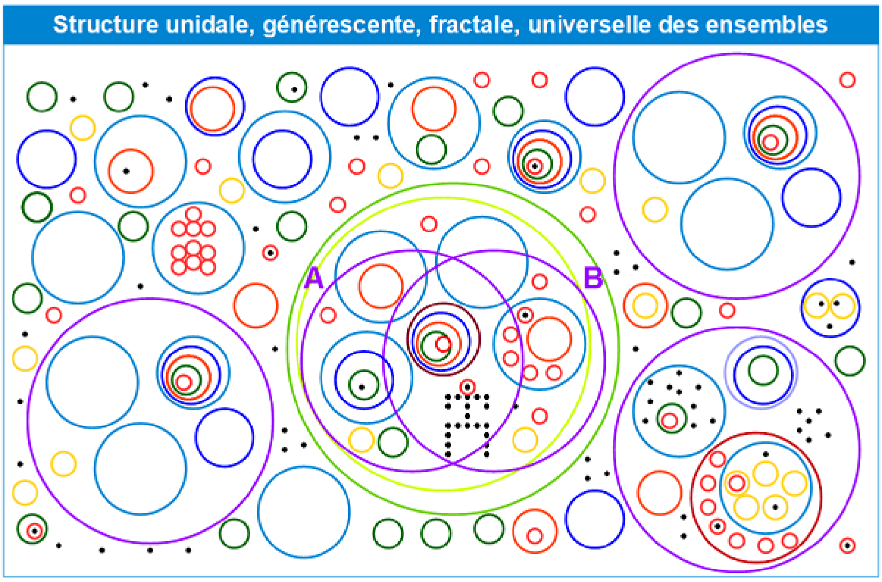
Ici donc, on ne heurte à la difficulté de visualisation de la **quatrième dimension**, la **D** donc, et ses deux **orientations DANI** et **DANTI**, ou **+k** et **-k**. Mais la logique des **équations** des **n-unids** en **coordonnées cartésiennes** nous permet de déduire comment poursuivre la suite des constructions.



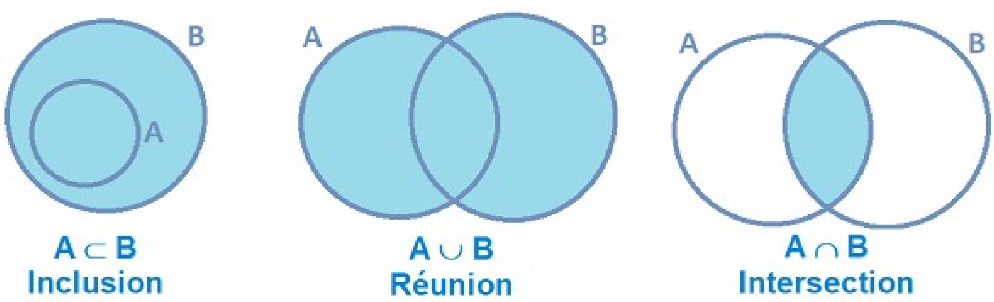
L'**équation** du **0-unid** de **rayon r** est: $0^2 == r^2$, et alors le **rayon r** ne peut qu'être **0**, si le **0** est **absolu**. L'**équation** du **1-unid** de **rayon r** est: $x^2 == r^2$, et alors on les deux **solutions** pour **x**, qui sont: $x == -r$ ou: $x == +r$. Autrement dit, le **1-unid** est simplement le **couple** de **nombres (-r, +r)**.

L'**équation** du **2-unid** de **rayon r** est: $x^2 + y^2 == r^2$, celle du **3-unid** de **rayon r** est: $x^2 + y^2 + z^2 == r^2$, celle du **4-unid** de **rayon r** est: $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 == r^2$, celle du **5-unid** de **rayon r** est: $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 + x_5^2 == r^2$, et ainsi de suite. La formule générale est **n-unids** de **rayon r** est:
$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 + \dots + x_{n-4}^2 + x_{n-3}^2 + x_{n-2}^2 + x_{n-1}^2 + x_n^2 == r^2$.

Par souci de simplicité, nous avons donné les **équations** des **unids** qui ont pour **centre** le **point 0**. Mais en **dimension n**, n'importe quel **point c** de coordonnées: $c == (x_{01}, x_{02}, x_{03}, \dots, x_{0n})$, peut servir de **centre** de l'**unid**, dont l'**équation** devient alors: $(x_1 - x_{01})^2 + (x_2 - x_{02})^2 + (x_3 - x_{03})^2 + (x_4 - x_{04})_4^2 + \dots + (x_{n-4} - x_{0(n-4)})^2 + (x_{n-3} - x_{0(n-3)})^2 + (x_{n-2} - x_{0(n-2)})^2 + (x_{n-1} - x_{0(n-1)})^2 + (x_n - x_{0n})^2 == r^2$. Le « **point 0** » a alors pour **coordonnées** **(0, 0, 0, 0, …, 0, 0, 0, 0)**, et cette **équation** plus générale que nous venons de donner signifie que l'on translate dans l'**espace** dit « **affine** » (à la différence des **espaces vectoriels** où l'on n'a pas ce genre des problématiques) le **centre** du **n-unid** du « **point 0** » au nouveau « **point c** ». Dans le plan, cela signifie simplement que l'on déplace le **cercle** du **point 0** vers n'importe quel autre **point** du **plan** où il est nécessaire de l'y déplacer. C'est ainsi que concrètement, pour réaliser les **structures 2-unidales** (et c'est **valable** pour n'importe quel **n-unid**) nous jouerons sur leur **rayon r**, en les agrandissant ou en les réduisant à la taille nécessaire, et en déplaçant leur **centre** vers l'endroit nécessaire, comme le montre le schéma suivant:



C'est ce que je nomme la « **structure bulles de savon** » ou **SBS** de **dimension 2** (ou **SBS 2**). Les **cercles** nommés **A** et **B** ont juste ici pour but d'illustrer l'origine et le sens profond du « **diagramme de Venn** ».



Le principe de ce **diagramme** est de représenter les **ensembles** comme des **cercles**. Et tout **objet a** qui est entièrement à l'**intérieur** d'un **cercle** est **élément** de l'**ensemble** représenté par le **cercle** en question si **a** est un **point** ou **0-unid**, et une **partie** ou **sous-ensemble** si l'**objet** présente une **aire**. Ce diagramme permet ainsi de représenter la **relation** d'**inclusion**, les **opérations** de réunion d'**ensemble**, d'**intersection**, etc.. Les **cercles A** et **B** dans ce schéma d'avant sert donc juste à mettre en évidence le principe profond de ce type de représentation des **ensembles**, qui vient donc de la **logique unidale** (en l'occurrence **2-unidale**), tandis que la représentation traditionnelle d'un **ensemble** comme une **liste d'éléments** dans deux **accolades**, « **{**» et « **}**», comme par exemple de dire: **A = {0, 4, 15, 22}**, repose quant à elle profondément sur les **structures 1-unidales**.

En effet, **A** est la **structure parenthésique**: **A = {0}{4}{15}{22}**, dans laquelle les **nombres** eux-même représentent des **structures**. Ainsi, **0** est traditionnellement la **structure { }**, et **4** par exemple dans sa définition **ordinale** classique est la **structure**: **4 = {0, 1, 2, 3}**, dans laquelle on a donc: **0 = { }**, et: **1 = {0} = {{ }}**, et: **2 = {0, 1} = {0}{1} = {{ }}{{{ }}}**, et: **3 = {0, 1, 2} = {0}{1}{2}**, et ainsi de suite. Tous les **nombres entiers** qui figurent dans l'écriture: **A = {0}{4}{15}{22}**, peuvent ainsi s'écrire comme des **structures 1-unidales** ou **parenthésiques**, et plus généralement tous les **éléments** du classique ensemble N des **nombres entiers**: **N = {0, 1, 2, 3, 4, ...}**, avec aussi la classique **égalité** « **=** », que quant à nous, nous préférons noter « **==** », car il s'agit d'une **identité**. Le symbole « **=** » quant lui signifie une **équivalence** (nous reviendrons sur tout cela).

Ainsi donc, derrière les représentations classiques des **ensembles** se cache en fait la **logique unidale**. Si l'on fait abstraction des deux **cercles A** et **B** dans la « **structure bulles de savon** » ou **SBS** plus haut, elle illustre trois règles fondamentales de construction des **structures 2-unidales** (et c'est la même logique pour les **unids** de **dimension** supérieure), qui est qu'un **cercle vide** est une **structure unidale**. Tout **ensemble** (au sens **universel** du mot **ensemble**) de **cercles** qui **ne se touchent pas** deux à deux ou qui se touchent tout au plus en **un seul point** (**cercles tangents**), est une **structure unidale**. Cela revient à dire que l'on forme une nouvelle **structure** en plaçant une **structure** à l'**intérieur** d'un **cercle** sans toucher le **cercle** de préférence, ou en le touchant tout au plus en **un seul point**, sans le chevaucher donc; ou plaçant des **structures** côte à côte, **sans qu'elles se touchent** ou alors en **un sens point**. Les **cercles imbriqués** peuvent avoir ou non le **même centre** (**cercles concentriques**). [C - Unid SBS]

Il est clair que pour appliquer ces règles de constructions des **structures unidales** (ici **2-unidales**, mais c'est pareil pour toute **dimension**), on joue sur les **rayons** des **cercles** pour leur faire avoir la taille nécessaire (tous les **cercles** sont **équivalents**, quels que soient leurs **rayons**, pourvu qu'ils ne soient pas **nuls**, et quelle que soit leur position dans le **plan**, et tous les **cercles de rayon nul**, les **points** donc, sont **équivalents** entre entre eux), et on **déplace leurs centres** jusqu'au point requis. C'est la **structure** qui importe et pas la taille des **cercles** (ou des **unids** en général) et leurs positions. L'essentiel est dit sur les **structures unidales**, le reste n'étant qu'approfondissement. Et il y a encore beaucoup de choses à dire.

Comme nous le montrerons plus en détail par la suite, dans la nouvelle vision, on ne sépare plus les notions de **variable** (comme ici **n**) et celle d'**infini** (que nous noterons souvent **ω** ou **w**). Car ces deux importantes notions et d'autres ne sont que des facettes d'une seule et même notion fondamentale, qui est celle de **nombres dynamiques**. De même, les notions de **constante** et de **fini** sont en fait la même notion fondamentale, qui est celle de **nombres statiques**. Nous sommes tellement habitués aux **nombres statiques**, comme **1**, **2**, **3**, **24**, **1250**, etc., qui **ne changent pas d'eux-mêmes** (si j'ai par exemple **24 euros** en poche, cela restera **24 euros**, jusqu'à ce que j'enlève ou ajoute **1 euro**; sinon je ne me retrouverai pas spontanément avec **25 euros**, à plus forte raison **1 million** d'**euros**, dans une intervention pour faire **varier** le **nombre**), que nous ne concevons pas qu'il puisse exister des **nombres dynamiques**, qui d'eux-mêmes varient comme par exemple un **enfant qui grandit** ou une **plante qui pousse** et **grandit**. Il suffit que l'**enfant** ou la **plante** soit dans les conditions adéquates. De même, les **nombres** dans les mauvaises conditions ou mauvaises paradigmes ne sont que **statiques**.

Mais dans le bon paradigme, en l'occurrence l'**Univers TOTAL** l'**Alpha** et l'**Oméga**, le paradigme **génératif** (celui des **générescences**), le paradigme de l'**alternation**, de l'**équivalence** et du **cycle**, de la **structure fractale**, etc., il n'y a pas que les **nombres statiques**, mais aussi les **nombres dynamiques**. Ils varient, sont leurs propres **successeurs** ou leurs propres **prédécesseurs**.

Par exemple, en donnant l'**équation** du **4-unid** de **rayon r**, à savoir: $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 == r^2$, le **nombre 4** qui y figure est un **nombre statique**. Rien ne suggère qu'il est **variable**, **dynamique**. Mais c'est une toute affaire quand nous donnant l'**équation** générale des **n-unids**, avec donc la **variable n**, et en écrivant:

$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 + \ldots + x_{n-4}^2 + x_{n-3}^2 + x_{n-2}^2 + x_{n-1}^2 + x_n^2 == r^2$.

Là le **nombre 3** qui y figure est **statique** lui aussi, mais par contre les **nombres 4** et **n-4** qui figurent sont **dynamiques**, **variables**, parce qu'ils sont **suivi** pour l'un ou **précédé** pour l'autre du symbole « **...** » qui est l'**opérateur GENER**, l'**opérateur** d'**itération infinie** ou **indéfinie**. Dans toute **expression** où figure ce symbole « **...** », il y a au moins un **nombre dynamique** impliqué, un **nombre variable**. Nous parlons de ce très classique symbole « **...** » quand il ne signifie pas un signe typographique juste pour abréger une liste qui serait trop longue à énumérer, comme par exemple le fait d'écrire : **0, 1, 2, 3, 4, …, 96, 97, 98, 99, 100**. Ici, c'est juste une **abréviation** d'une liste **statique** mais longue. Donc le symbole « **...** » qui y figure est juste un **opérateur** d'**abréviation** pas l'**opérateur GENER**, l'**opérateur** d'**itération infinie** ou **indéfinie**. Mais la dans liste: **0, 1, 2, 3, 4, …**, ou dans l'écriture suivante du classique **ensemble N** des **entiers naturels**: **N == {0, 1, 2, 3, 4, …}**, le symbole « **...** » est bel et bien le **GENER**. Tous les **nombres** avant **4**, donc: **0, 1, 2, 3**, sont **statiques**, **constants**, **finis**, mais le **nombre 4** par contre est **dynamique**, **variable**, **infini**, car, malgré les apparences, son écriture est différente des autres. Car son écriture est « **4, ...** », que nous abrégerons «**4•**» (à lire « **4 variable** » ou « **4 indéfini** » ou « **4 infini** », qui signifie qu'il faut continuer avec « **4, 5, ...** », et du coup **4** devient à son tour **statique**, **constant**, **fini**, et passe le flambeau du **dynamisme**, de la **variabilité**, de l'**infinité**, de l'**indéfinité**, à son **successeur**, qui s'écrit: « **5, ...** » ou «**5•**». Et ainsi de suite.

Ainsi donc, la simple présence du symbole du **GENER** ou « **...** », suffit à dire que la **liste** (si c'est une liste), le **processus** (si c'est un **processus)**, l'**itération** (si c'est une **itération**, comme par exemple quand nous écrirons: « **4...** », qui dans ce cas signifie que **4** est **répété indéfiniment**), est **dynamique**, **variable**, **infinie**, **indéfinie** (c'est-à-dire **continue**, **perpétuelle**). A plus forte raison si l'usage du **GENER** ou « **...** » est couplé avec l'usage d'un symbole représentant une **variable**, comme par exemple **n**. Quand le même symbole de **variable** est à voir comme une **constante**, comme par exemple l'usage que nous faisons abondamment des symbole **ω** ou **w**, alors le même **variable n** est simplement appelée l'**infini**, en l'occurrence l'**infini ω** ou l'**infini w**. Et du coup (grande nouveauté aussi), le symbole du **0** qui est une **constante**, devient aussi un **nombre infini**, qui est l'**inverse** de **ω**, c'est-à-dire: **0 == 1/ω**. Et quand l'**infini** est noté **w**, alors son **zéro** est noté **θ**, donc: **θ == 1/w.**

Voilà donc pourquoi l'**équation** générale des **n-unids**, avec donc non seulement le **GENER** ou « **...** » mais aussi la **variable n**: **$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 + \ldots + x_{n-4}^2 + x_{n-3}^2 + x_{n-2}^2 + x_{n-1}^2 + x_n^2 == r^2$**,
s'applique donc aussi bien à tous les **nombres statiques** comme **3** qu'à tous les **nombres dynamiques** comme « **4, ...** » ou «**4•**», donc à tous les **nombres infinis**. Dans la nouvelle vision, chaque fois donc que le **GENER** et/ou une **variable n, x, y, z** ou autres, prenant des **valeurs** dans un **ensemble infini**, est impliqué, l'**objet** en question est **infini** ou exprime une **vérité** s'appliquant à l'**infini**, comme ici justement l'**équation** générale des **n-unids**: **$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 + \ldots + x_{n-4}^2 + x_{n-3}^2 + x_{n-2}^2 + x_{n-1}^2 + x_n^2 == r^2$**.
On peut, sans avoir besoin d'aucun raisonnement ou preuve supplémentaire y remplacer la **variable n** par exemple la **constante infinie ω**: **$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 + \ldots + x_{\omega-4}^2 + x_{n-3}^2 + x_{\omega-2}^2 + x_{\omega-1}^2 + x_\omega^2 == r^2$.**
Ou par la **constante infinie w**: **$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 + \ldots + x_{w-4}^2 + x_{w-3}^2 + x_{w-2}^2 + x_{w-1}^2 + x_w^2 == r^2$.**
[D - Unid Exop 1]

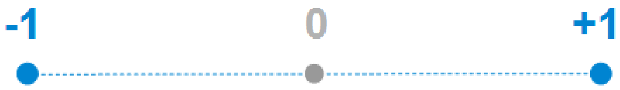
Ces **équations** sont la généralisation du **théorème de Pythagore** pour toutes les **dimensions** à partir de la **dimension 1**, à savoir **X** ou **x**, ou **X_1** ou **x_1**, couramment appelée la **dimension des abscisses** ou **axe des abscisses (0, x)**. C'est donc l'**axe ANI** ou **axe horizontal**. Et **y** représente l'**axe des ordonnées**, et **z** l'**axe vertical**. Mais le problème est que l'on coince à la fin de l'**alphabet** et on doit faire appel à la **lettre t** pour représenter la **quatrième dimension**, qui est le **temps** en **relativité**. Tout cela contribue à maintenir dans la fausseté qu'on est limité à **3 dimensions spatiales**, **x**, **y** et **z**, et que la **quatrième dimension** est nécessairement le **temps**. D'où le recours aux **lettres x indicées**: **x_0**, **x_1**, **x_2**, **x_4**, **x_5**, etc., pour représenter toute l'**infinité** des **dimensions**. Et de plus, comme on vient de le dire (et on en reparlera souvent), le seule usage de **lettres** pour dire que ce sont des **variables**, et que celles-ci prennent des **valeurs** dans des **ensembles infinis**, signifie que ces **variables**, même si elles sont censées représenter des **nombres finis**, sont en fait des **nombres infinis**.

Par exemple on peut utiliser la **variable x** et dire: « **x = 4** », et pour cela nous utiliserons quant à nous généralement le signe de l'**équivalence** ou de l'**égalité** « **=** », et non pas l'**identité** « **==** » et à plus forte raison l'**identité absolue** « **$=_\omega$** » (on en reparlera dans l'étude de la **relation d'équivalence**, qui est la notion générale d'**égalité**). Il faut comprend alors avant tout qu'on a un **nombre dynamique**, **variable**, **indéfini**, **infini x**, mais considéré dans son **évolution** et son **dynamisme** à l'**étape 4**, à l'« **instant** » **4**, bref à sa

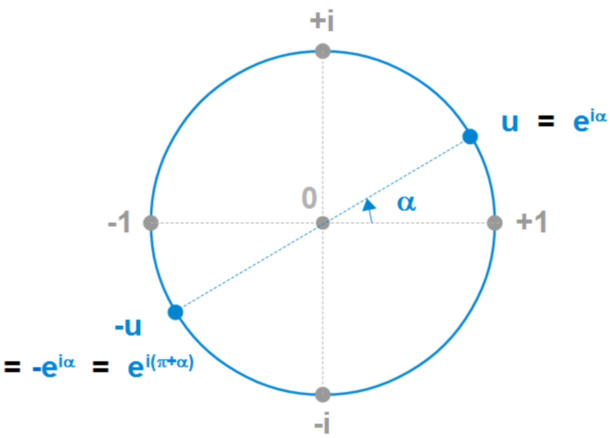
valeur 4, qui n'est pas la seule **valeur** qu'il peut prendre, autrement il serait une **constante**. La seule **constante** que **x** peut prendre alors **x** comme **unique valeur** est lui-même: « **x = x** », ou une autre **constante infinie** qui lui est synonyme, comme par exemple « **x = ω** » ou « **x = w** » ou prendre pour **valeur unique** une autre **variable**: « **x = n** », etc..

Mais aussi une **variable x** peut prendre des **valeurs**: a_1, a_2, a_3, a_4, etc., qui sont elles-mêmes des **variables**, vues comme des **constantes** relativement à **x**. Dans ce cas **x** est une **variable** de **second ordre**, qui peuvent à leur tour être les **constantes** pour une **variable** de **troisième ordre**, et ainsi de suite.
[C - Uniden]

Pour en revenir aux **dimensions**, le **1-unid** a donc pour **équation**: $x^2 == r^2$, ou $x_1^2 == r^2$. Et si la **variable r** (car c'est une **variable** aussi, donc un **nombre infini**) prend pour **valeur 1**, l'**équation** devient: $x^2 == 1^2$, ou $x_1^2 == 1^2$, ou en toute rigueur dans ce cas: $x^2 = 1^2$, ou $x_1^2 = 1^2$, puisque là on **égalise** une **variable** et un **nombre fini** avec un **nombre constant** ou **fini**, qui n'est donc pas l'**identité** ou une **identité** de la **variable**, comme dans: $x^2 == r^2$, ou $x_1^2 == r^2$ où c'est **variable** pour **variable**, mais juste l'une des **valeurs** qu'elle peut prendre: $x^2 = 1^2$, ou $x_1^2 = 1^2$. L'**égalité** est alors une **équivalence** et non plus une **identité**. Cela entraîne: $x = +1$ ou $x = -1$, ce qui signifie que **x** représente le **1-unid** de **rayon 1**:



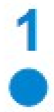
Avec cet objet il n'y a pas de **rotation** d'un **point** ou **0-unid** pour le former, en tout cas en apparence, car en fait il y a bel et bien une **rotation** mais elle se passe dans la **deuxième dimension**, donc invisible dans la **première**, où l'on ne voit que l'**état initial** et l'**état final** du **point** en **rotation**:



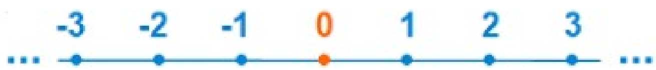
Ce **point** est donc le **point +1** ou **ANI**, qui décrit un **demi-cercle** pour devenir **-1** ou **ANTI**, et dans le même temps le **point -1** ou **ANI** décrit un **demi-cercle** pour devenir **+1** ou **ANI**. Sur cette image on exprime l'**équation** du **2-unid u**, non plus en **coordonnées cartésiennes**, mais en **coordonnées** dites **polaires** ou **trigonométriques**. On y voit le **1-unid** ou **bipoint** tournant pour former le **2-unid** ou **cercle**, mais aussi le **0-unid** de **rayon 1**, le **point ANI** ou **+1**, **tourner** et décrire un **demi-cercle** pour devenir son **opposé**, à savoir le **0-unid** de **rayon 1** qu'est le **point ANTI** ou **-1**. Pris donc tout seul, le **point** est le **0-unid** dont la **dimension propre** est **0** et dont le **rayon** est **0**.

Mais pris dans le contexte d’un **n-unid** de **dimension n non nulle** et de **rayon r**, on peut affecter le **rayon r** au **0-unid**, qui dans ce cas ne désigne pas son **rayon propre**, qui reste **0**, mais sa **distance** par rapport au **centre** du **n-unid**. Ce **centre** par contre, le **point 0**, est le **0-unid** proprement dit, de **dimension 0** et de **rayon 0**.

Un **unid** de **rayon 1** et de **dimension 0**, cela peut donc tout à fait être ceci:

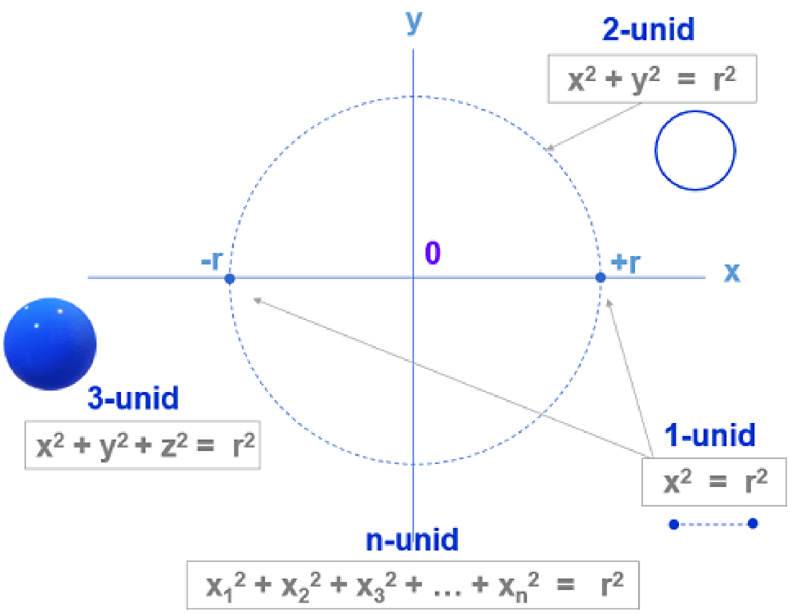


On peut tout à fait voir **0** comme un **unit** ou une **unité informationnelle**, comme les autres. Le **zéro-un** ou le **zérun** donc. Un **point** qui compte pour **1**, et qui pourtant à un **rayon propre** qui est **0**. Quand nous disons que nous choisissons un **point central** d’un **segment** ou que nous choisissons un **point** sur une **droite** que nous allons appeler **0** ou **origine**, c’est ni plus ni moins ce que nous faisons. Un **unit** ou une **unité**, que pourtant nous appelons **0**. Et plus loin, sur la même droite, un autre **point**, qui pourtant a une taille **0**, mais que nous appelons **1**.



Un **point** qui est donc **0**, et un **point** qui peut être **1** aussi, et même **2**, et même **3**, etc., et même l’**infini ω**. Et de même, un **point** qui peut être **-1**, **-2**, **-3**, etc., et **-ω**. Nous avons donc des **0-unids** de différents **rayons relatifs**, qui peuvent donc être tout **nombre**, et uniquement ici le **0-unid** central qui garde sa **dimension propre** et son **rayon propre**, à savoir **0**.

Vue uniquement dans la **dimension 1**, on ne voit pas les **rotations**, et pourtant elles existent. La notion de **rotation** dans un **espace** n’apparaît explicitement qu’à partir de la **deuxième dimension**.



Et constatant que pour la **deuxième** et **troisième dimension**, une certaine **rotation** appropriée de l’**unid** d'avant dans l'**espace** de la nouvelle **dimension génère** l'**unid** de cette nouvelle **dimension**, et **rotation** qui revient à **itérer** l'**unid** d'avant un **nombre ω fois**, on peut en déduire qu'il en sera de même pour la **quatrième dimension** et pour toutes les suivantes.

Le **4-unid** sera donc **équivalent** au fait d'**aligner ω fois** le **3-unid**, tout comme le **3-unid** est **équivalent** au fait d'**aligner ω fois** le **2-unid**, et comme le **2-unid** est **équivalent** au fait d'**aligner ω fois** le **1-unid**. Il est donc ainsi du **0-unid** aussi, qui **génère** de la même manière le **1-unid**, si l'on le considère pas son **rayon propre** (ce qui ne se justifie que pour le **0-unid** qui sert de **centre**), mais son **rayon r** par rapport au **centre**.

A partir de la **dimension y** ou x_2, et son **équation**: $x^2 + y^2 == r^2$, ou: $x_1^2 + x_2^2 == r^2$, il y a une **dimension** avant **y** ou x_2, donc l'**unid** de cette **dimension précédente** peut avoir une **rotation** dans la nouvelle **dimension**, qui **équivaut** à aligner **ω unids** de la **dimension précédente**. Ainsi donc, avec la **dimension z** ou x_3, et son **équation**: $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 == r^2$, l'**unid** défini par les deux **dimensions x** et **y**, ou x_1 ou x_2, peut avoir une **rotation** dans la **dimension z** ou x_3. De même, avec la **dimension** x_4, et son **équation**: $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 == r^2$, l'**unid** défini par les trois **dimensions x**, **y** et **z**, ou x_1, x_2 et x_3, peut avoir une **rotation** dans la **dimension** x_4. Et ainsi de suite. On peut le dire avec une **loi générale** utilisant au moins un **GENER** et une **variable n** prenant pour **valeur** toutes les **dimensions**, comme par exemple:
(n-unid)… == ω × (n-unid) == (n+1)-unid.
Et alors cette **loi** est de ce fait exprimée pour les **dimensions infinies**.

Le cas **trivial** ou **singulier** du **0-unid** étant plus que clarifié, revenons à l'**équation** du **1-unid**: $x^2 == r^2$, ou: $x_1^2 == r^2$. On peut la mettre sous la forme: $x_1^2 + 0^2 == r^2$, pour mettre en évidence une propriété des **unids** qui permettra de mieux comprendre la logique de la construction des **structures unidales** que nous allons faire. Cette formule peut donc être écrite: $x_1^2 + x_2^2 == r^2$, avec donc: $x_1 == x$, et $x_2 == 0$. Et voit alors que le **1-unid** équivaut à un **2-unid** dont la **seconde dimension**, ici x_2 ou **y**, est **0**.

Et exactement la même **équation 1-unidale** peut s'écrire: $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 == r^2$, avec donc: $x_1 == x$, et $x_2 == 0$, et $x_3 == 0$. Et là le **1-unid** est vu comme un **3-unid** dont les **dimensions** x_2 et x_3 sont **0**. Et ainsi de suite.

Et de manière générale, la même **équation 1-unidale** peut être mise sous la forme:
$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + \ldots + x_{n-3}^2 + x_{n-2}^2 + x_{n-1}^2 + x_n^2 == r^2$, avec donc tous les x_i qui sont **0** sauf x_1 qui est **x**. Et alors le même **1-unid** de **rayon r** apparaît comme un **n-unid** de **rayon r** qui a toutes ses **dimensions nulles** sauf une. Si c'est **deux dimensions** qui sont **non nulles**, peu importe leur numéro ou indice, alors c'est un **2-unid** de **rayon r**. Si c'est **trois**, alors c'est un **3-unid** de **rayon r**, et ainsi de suite.

Et si toutes ses **dimensions** sont **non nulles**, alors il s'agit alors d'un **n-unid**, c'est-à-dire d'un **unid** de **dimension n**, de **rayon r**, d'**équation** donc: $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + \ldots + x_{n-3}^2 + x_{n-2}^2 + x_{n-1}^2 + x_n^2 == r^2$. Et, et en raison de ce que nous avons dit sur les **variables** et les **infinis**, c'est aussi un **unid** de **dimension n+1**, de **rayon r**, et c'est aussi un **unid** de **dimension 2n**, de **rayon r**, et c'est aussi un **unid** de **dimension** n^2, de **rayon r**, et c'est aussi un **unid** de **dimension** n^n, de **rayon r**, et c'est aussi un **unid** de **dimension ω**, de **rayon r**, et de **dimension 2ω**, et de **dimension 2ω+1**, et de **dimension** ω^ω, etc..

Et si toutes ses **dimensions** sont **nulles**, alors l'**équation** se réduit à: $0^2 == r^2$. Il s'agit alors d'un **unid** de **dimension 0**, un **0-unid** donc. Et alors aussi on voit que forcément son **rayon** est **0**. Et inversement si on a un **n-unid** de **rayon** est **0**, c'est-à-dire qui a pour **équation**:
$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + \ldots + x_{n-3}^2 + x_{n-2}^2 + x_{n-1}^2 + x_n^2 == 0^2$,
alors vu que toutes ses **dimensions** sont au **carré**, et les **carrés** étant **positifs**, **le rayon 0** ne vient donc pas d'une éventuelle **addition** d'un **nombre positif** et d'un **nombre négatif**. La seule possibilité est donc que tous les x_i sont **0**, et donc qu'il s'agit d'un **0-unid**. [D - Unid Exop 2]

Le **0** comme nous l'avons utilisé dans ces raisonnements est le **0 absolu** (nous reviendrons largement sur le sens ou les sens à donner cette notion de **0 absolu** ou d'**infini ω absolu**). Pour l'instant, il suffira de dire qu'il s'agit du **0** classique. Mais nous ne tarderons pas à découvrir qu'il existe en fait toute une **infinité** de **zéros**! Beaucoup ne sont pas **absolus** mais **relatifs**, ils sont extrêmement intéressants et importants en ce sens qu'ils ont les **propriétés essentielles** du **zéro**, mais sans avoir l'inconvénient du **0 absolu**. Celui a des **avantages très spécifiques**, comme par exemple le fait d'être l'**élément neutre** de l'**addition**, c'est-à-dire la **propriété**: $x + 0 = 0 + x = x$. Ou encore les avantages de permettre de dire: $0^2 = 0 \times 0 = 0$. Ou encore cette propriété très fondamentale qu'il a avec certains **nombres**: $x \times 0 \; = \; 0 \times x \; = \; 0$. Nous avons dit, avec **certains nombres**. Dans la vision classique, cette propriété est vraie pour tout **nombre x**. Mais en vérité, c'est parce que la conception des **nombres** n'est pas très poussée qu'on le pense, car cette propriété n'est valide qu'avec les **nombres** que nous qualifions de **nombres initiaux**, qui est l'une des nombreuses manières de définir la notion intuitive de **nombres finis**, comme par exemple les classiques **nombres entiers naturels**, nombres **relatifs**, **nombres réels** ou **complexes**, etc.. Mais il y a aussi les **nombres infinis**, comme par exemple justement l'**infini ω absolu**, l'**inverse** de **0**, défini par: $\omega \;==\; 1/\omega$, et qui vérifie pour cela: $0 \times \omega \;==\; \omega \times 0 \;==\; 1$.

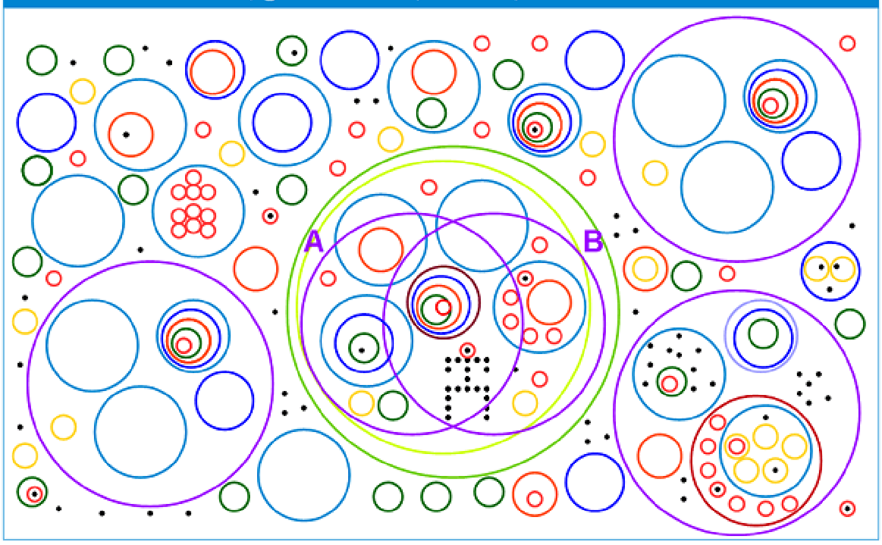
Voilà donc quelques **propriétés spécifiques** du **0 absolu**, très importantes, comme aussi les **propriétés spécifiques** de l'**infini ω absolu**. Mais l'**Univers** des **nombres** serait vraiment, vraiment pauvre s'il n'y avait que ce **zéro** et cet **infini**! Mais fort heureusement il y a une **infinité** de **zéro** et d'**infinis**, beaucoup étant très **relatifs** (et se comportant comme les **nombres finis** mais tout en étant pourtant **infinis**, le **meilleur des deux mondes** donc), et beaucoup d'autres étant **presque absolus**, le « **presque** » ayant aussi tout son lot d'avantages.

Comme plus haut, parce qu'on a l'**équation** du **n-unid**, on a donc l'**équation** du **ω-unid**:
$x_1^2 \;+\; x_2^2 \;+\; x_3^2 \;+ \ldots +\; x_{\omega-3}^2 \;+\; x_{\omega-2}^2 \;+\; x_{\omega-1}^2 \;+\; x_\omega^2 \;==\; r^2$.

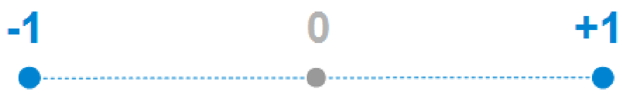
On peut aussi au besoin envisager le **(2ω+1)-unid**, que nous écrirons plutôt sous la forme:
$x_{-\omega}^2 + x_{-\omega+1}^2 + x_{-\omega+2}^2 + x_{-\omega+3}^2 + \ldots + x_{-3}^2 + x_{-2}^2 + x_{-1}^2 + x_0^2 + x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + \ldots + x_{\omega-3}^2 + x_{\omega-2}^2 + x_{\omega-1}^2 + x_\omega^2 \;==\; r^2$. [DT - Unid Exop 3]

L'intérêt est de pouvoir dire que le **2-unid** de **rayon r** d'**équation**: $x_{-\omega}^2 + x_{-\omega+1}^2 \;==\; r^2$, est **généré** par la **rotation** du **2-unid** de **rayon r** d'**équation**: $x_{-\omega}^2 \;==\; r^2$, dans la **dimension** $x_{-\omega+1}$. Et de même, le **3-unid** de **rayon r** d'**équation**: $x_{-\omega}^2 + x_{-\omega+1}^2 + x_{-\omega+2}^2 \;==\; r^2$, est **généré** par la **rotation** du **2-unid** de **rayon r** d'**équation**: $x_{-\omega}^2 + x_{-\omega+1}^2 \;==\; r^2$, dans la **dimension** $x_{-\omega+2}$. Et ainsi de suite. Et le **(ω+1)-unid** de **rayon r** d'**équation**: $x_{-\omega}^2 + x_{-\omega+1}^2 + x_{-\omega+2}^2 + x_{-\omega+3}^2 + \ldots + x_{-3}^2 + x_{-2}^2 + x_{-1}^2 + x_0^2 == r^2$, est **généré** par la **rotation** du **ω-unid** de **rayon r** d'**équation**: $x_{-\omega}^2 + x_{-\omega+1}^2 + x_{-\omega+2}^2 + x_{-\omega+3}^2 + \ldots + x_{-3}^2 + x_{-2}^2 + x_{-1}^2 \;==\; r^2$, dans la **dimension** x_0. Et ainsi de suite jusqu'à la **dimension** x_ω, à laquelle correspond donc le **(2ω+1)-unid**.

Structure unidale, générescente, fractale, universelle des ensembles



Voici donc le **1-unid**, le **bipoint**, la **sphère** en **dimension 1**, ici le **bipoint** de **rayon 1**:



Par définition, le **1-unid** est appelé l'**ensemble vide** en **dimension 1**, noté: $_1(\ )_1$ ou $\varnothing_1$. Il s'agit de la paire **pq** de **parenthèses** de la **dimension 1**, notée simplement **( )**. Par définition, c'est le **zéro** en **dimension 1**, noté **0_1**. Comme tous les **n-unid**, c'est un **zéro**, car il inaugure la **structure parenthésique** de sa **dimension**, ici la **dimension 1**. Et justement aussi, comme c'est la **dimension 1**, le 1-unid est choisi comme le **UN** ou **1 absolu**, ce qui veut dire que ce sont ses **générescences**: **1, 11, 111, 1111, 11111, …**, que dans le royaume des **structures unidales**, que l'on décide d'appeler: **1, 2, 3, 4, 5, …**. Et sa **structure (1)** ou **(( ))** sera notée: **( )…** ou **1...**, et sera appelée l'**infini oméga** ou l'**infini ω** de **base**, et sera dans ce cas notée **w**. Et sa **structure ((1))** ou **((( )))** sera notée: **(( ))…** ou **(1)...**, ou **w...**, est notée **w^2**. Et sa **structure (((1)))** ou **(((( ))))** sera notée: **((( )))…** ou **((1))...**, ou **w^2...**, est notée **w^3**. Et ainsi de suite. [DT - Unid Yt 1]

C'est avec le **1-unid** que la **structure de parenthèses** commence véritablement à apparaître, il est la référence en la matière. Le **point** appelé **-1** est appelé la **parenthèse ouvrante p** et est noté « **(** », et le **point** appelé **+1** est appelé la **parenthèse fermante q** et est noté « **)** ».

Exemple de **structure de dimension 1**: $_1(_1(\ )_1)_1{}_1(_1(_1(\ )_1)_1)_1$ ou **(( ))((( )))**.

Tout **n-unid**, y compris le **0-unid**, a ses définitions **équivalentes** à tout ce que l'on peut définir avec un **unid** donné. Par conséquent il faut choisir l'un comme référence pour telles ou telles définitions, en raison de ses caractéristiques propres (ici simplement la **dimension 1**, le commencement proprement dit des **dimensions**, et l'apparition du couple des **orientations fondamentales** ou couple de **signes algébriques fondamentaux -1** et **+1**), et tel autre **unid** de préférence pour telles ou telles autres définitions. En l'occurrence, le **0-unid**, est plus indiqué pour le rôle du **zéro absolu**. Par conséquent, le **1-unid** n'est que **0** de manière **relative**, sa vraie spécificité étant **1**.

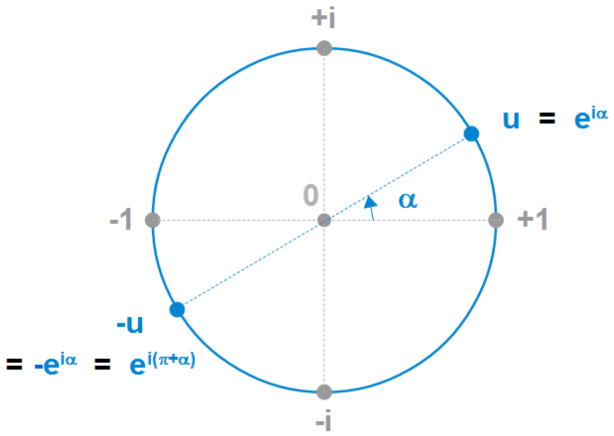
Il y a une infinité de manières de définir les **ordinaux**: **0, 1, 2, 3, 4, 5, ...** avec les **structures unidales**, comme par exemple de dire que le **0-unid** est **0**, le **1-unid**, **( )**, est **1** (et jusque là le début est identique à précédemment, mais c'est après que ça change), et **2** est la **structure (( ))**, et **3** est la **structure ((( )))**, etc., en comptant tout bonnement le **nombre** des **parenthèses ouvrantes p**. Et ces **structures parenthésiques** de la forme: **(((...( )...)))**, qui consistent seulement à **imbriquer** les **parenthèses**, est ce que nomme les **cyclogénérescences**, qui sont l'une des deux manières d'exprimer la version des **générescences** en **logique unidale**. Dans cette manière, l'**infini w** peut être posé comme étant la **structure**: **...( )…**, à comprendre qu'on a une **répétition indéfinie** de la **parenthèse ouvrante** et la même **répétition** de la **parenthèse fermante**, ce qui revient à dire qu'on a cette **suite** de **structures**: **( )**, **(( ))**, **((( )))**, **(((( ))))**, **((((( )))))**, **…**, à voir comme une seule **structure**, un objet **dynamique**, en perpétuelle formation. A chaque étape, une nouvelle **paire** de **parenthèse** vient encadrer la **structure** d'avant pour avoir la **structure nouvelle**. Comme par exemple une plante qui pousse, chaque jour voyant deux nouvelles feuilles qui s'ajoutent aux feuilles d'avant. Cet objet **variable**, **dynamique**, **grandissant à l'infini**, est donc ce que nous résumons par **...( )…**, et notons **w**. Et en remplaçant dans cette suite chaque **parenthèse ouvrante** par « **...(**» et chaque **parenthèse fermante** par « **)...** », on a un objet **dynamique** ou **infini** d'un autre autre, une **structure parenthésique** notée **w^2**.

Cette manière **cyclogénérescente** de définir les **ordinaux** devient délicate à visualiser quand il s'agit de définir les **ordinaux infinis**. Mais elle est tout à fait possible, c'est une option.

L'autre option plus simple et plus facile à visualiser, est celle que nous avons choisie pour définir les **ordinaux**, à savoir donc que **0** est le **0-unid**, que **1** est le **1-unid** ou **( )**, que **2** est la **structure ( )( )** ou **11**, que **3** est la **structure ( )( )( )** ou **111**, que **4** est la **structure ( )( )( )( )** ou **1111**, etc., et que l'**infinité**, notée **w**, est la **structure indéfinie**: **( )( )( )( )( )( )...**, ou: **1111111…**, que nous résumons par: **1…**, avec l'**opérateur d'indéfinité** ou d'**itération infinie**, le **GENER** ou « **...** ». Et c'est **( )…** ou **1…** que nous posons comme étant par définition la **structure (( ))** ou **(1)**. Puis, avec: **(( ))...** ou **(1)...** ou **w…**, on définit **w^2**, et ainsi de suite.

Deux manières différentes de définir les **ordinaux**: **0, 1, 2, 3, 4, …, w-4, w-3, w-2, w-1, w**, et au-delà. Et nous verrons la manière donc se définissent les **ordinaux** de la forme **w-n**, et plus généralement de la forme **m-n**, où **m** et **n** sont deux ordinaux **quelconques**. Et plus généralement encore, quand nous aurons défini les règles de constructions de toutes les **structures** (nous brossons pour l'instant donc juste le tableau général), comment se définit une **structure** de la forme **x-y**, où **x** et **y** sont deux **structures**.

Voici donc le **2-unid**, la **sphère** en **dimension 2**, le **cercle**, ici de **rayon 1**:

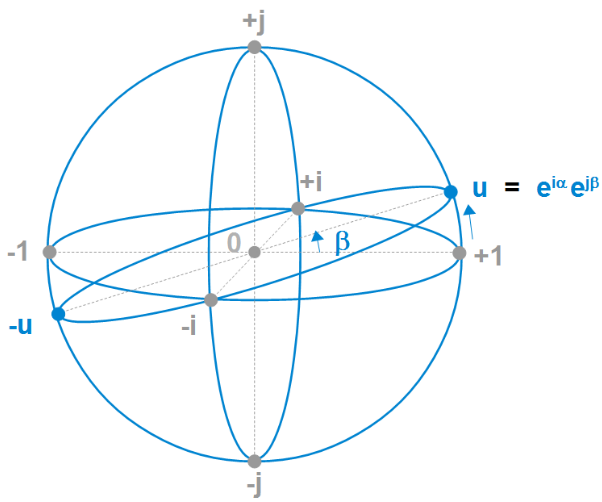


Par définition, le **2-unid** est appelé l'**ensemble vide** en **dimension 2**, noté: $_2(\ )_2$ ou $\varnothing_2$. Il s'agit de la paire **pq** de **parenthèses** de la **dimension 2**, notée simplement **{ }**. Par définition, c'est le **zéro** en **dimension 2**, noté $\mathbf{0_2}$. [DT - Unid Yt 2]

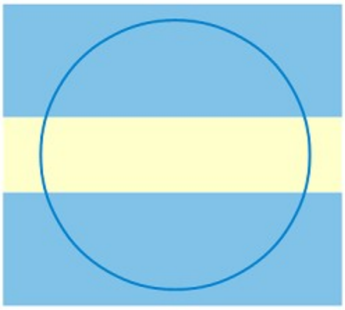
C'est la paire de **parenthèses** usuelles pour les **ensembles**. Qu'à cela ne tienne, on travaillera donc avec elle. Car aussi, quelle que soit la paire de symboles choisie ou la **dimension n** depuis laquelle on voit la **structure unidale**, la logique est exactement la même, ce sont les mêmes **structures**, sauf qu'elles diffèrent par la **dimension** où on les voit. On ne tardera pas à comprendre ce que cela veut dire.

Exemple de **structure de dimension 2**: $_2(_2(\ )_2)_2{}_2(_2(_2(\ )_2)_2)_2$ ou **{{ }}{{{ }}}**.

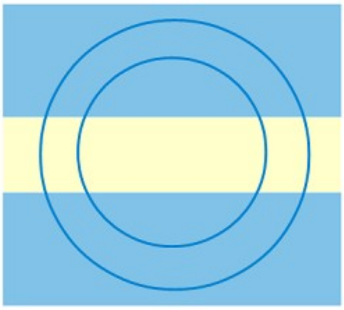
Et voici le **3-unid**, la **sphère** proprement dite, en **dimension 3**, ici de **rayon 1**:



Assez de généralités, voyons concrètement ce que cela donne. Voici des exemples de **structures unidales** en **dimension 2** ou **structure 2-unidades**, ou **structures de cercles**. Ce sont des **ensembles unidaux** en **dimension 2** :



( ) = { } = 0



(( )) = {{ }} = {0} = 1

Le premier est le **2-unid**, et c'est donc un simple **cercle**, le **0** en **dimension 2**, le **0** en plus qui se trouve avoir une forme **circulaire** ou **ovale**, ce qui visuellement aide. Le **cercle** est donc l'**ensemble vide** en **dimension 2**, le premier du genre en cette **dimension**. Il est « **vide** » en ce sens qu'il n'y a aucune **structure** à base de **cercle** à l'intérieur, comme avec le second exemple.

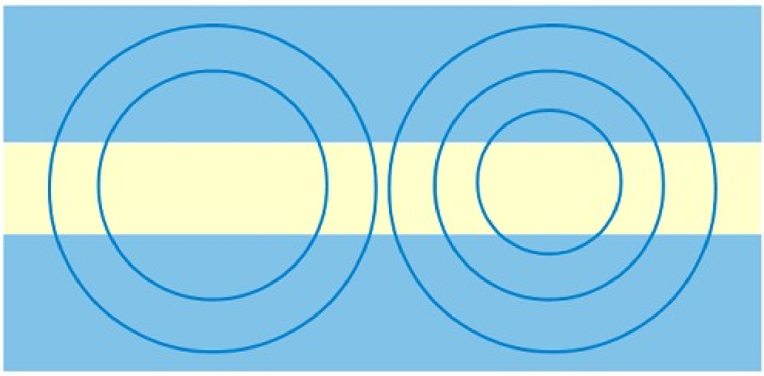
On remarque que l'**intersection** du **2-unid** avec la **bande jaune** représentant la **dimension 1**, donne effectivement **physiquement** la **structure 1-unidale** ou **structure de parenthèses ( )** ou **{ }**.

Le **0** en **dimension 3** est donc une **sphère**, et en **dimension 4** le **0** sera une **4-sphère** ou **sphère** de **dimension 4**, etc., et en **dimension n** ce sera donc la **n-sphère**.

Le second exemple est la **structure 2-unidale** obtenue en imbriquant deux **cercles**, c'est-à-dire en mettant l'un dans l'autre, le **0** dans un **0** donc. En **dimension 1** c'est la **structure (( ))** ou **{{ }}**, ce que donne effectivement l'**intersection** des **deux cercles imbriqués** avec la **bande jaune unidimensionnelle**. Cette **structure** est notée **(0)** ou de préférence **{0}**. Par définition, cette **structure** est appelée **1**. C'est le **1 ordinal classique**, car avec les **structures unidales**, les **ordinaux** peuvent être définis de diverses manières.

En **dimension 2**, une **règle de construction** donc des **structures 2-unidales** ou **ensembles 2-unidaux**, appelée la **troisième règle** est simplement le fait de placer une **structure** déjà construite à l'**intérieur** d'un **cercle**. La **structure** placée à l'**intérieur** peut être un simple **cercle**, comme dans cet exemple, ou toute **structure** plus **complexe**, autrement dit n'importe quelle **structure de parenthèses**. Si une **structure a** est placée à l'**intérieur** d'un **cercle**, la **structure** obtenue est notée **{a}**, et elle est appelé le **singleton** d'**élément a**. [D - Unid Yt 3]

Ci-après l'exemple avec **a** la **structure** appelée **1** plus haut, c'est-à-dire **{0}** ou **{{ }}**, et où **b** est **{1}** ou **{{0}}** ou **{{{ }}}**. La **structure a+b** est donc **{{ }}{{{ }}}** ou **{0}{1}**, et par définition on l'appelle le **2 ordinal classique**:



(())((())) = {{ }}{{{ }}} = {0}{{0}} = {0}{1} = 2

La **structure b+a** est **{{{ }}}{{ }}** ou **{1}{0}**. Elle n'est pas i**dentique** à **2**, mais lui est **équivalente** par **permutation** de l'**ordre** des **éléments 0** et **1**.

Par définition, l'**assemblage** « **}{**» est appelé la **virgule**, et est notée «**,** ». Ainsi l'écriture **{0}{1}** devient **{0, 1}**, et l'écriture **{1}{0}** devient **{1, 0}**.

Par définition, la **structure 2 + {2}**, ou **{0}{1}{2}** ou **{0, 1, 2}**, est appelée **3**, et la **structure 3 + {3}**, ou **{0}{1}{2}{3}** ou **{0, 1, 2, 3}**, est appelée **4**, et ainsi de suite.

Et de manière générale, pour une **structure n** déjà construite, et étant donc supposée sous forme: **n == {0}{1}{2}{3}...{n-1}** ou **{0, 1, 2, 3, …, n-1}**, la **structure n+1** est par définition la **structure**: **n+1 == n + {n} == {0}{1}{2}{3}...{n-1}{n} == {0, 1, 2, 3, …, n-1, n}**.

Dans la vision traditionnelle, ce que nous venons de faire est appelée une **construction** des **nombres entiers naturels**, ou des **ordinaux finis**. Mais dans la nouvelle vision, non seulement cette construction est celle de **tous les entiers finis ou infinis** du simple fait de l'usage de la **variable n** et du **symbole de l'indéfinité** ou de l'**itération infinie** « **...** », qui est le **GENER**, mais en plus nous avons **construit tous les ordinaux**, **finis** et **infinis**! Nous avons donné leur formule générale. L'**ensemble N** des **entiers naturels** est un **ordinal**, et son expression est: **N == {0, 1, 2, 3, …, N-3, N-2, N-1}**. [DT - Enen Unid Yt 4]

Nous reviendrons plus en détail sur les **ordinaux**. Le but ici pour l'instant est d'expliquer la **seconde règle** de **formation** des **structure 2-unidales**, et par conséquent aussi les **structures 1-unidales**. Cette **seconde règle**, en relation avec la première, nous a déjà permis de construire un cas particulier très important de **structures**, qui sont les **ordinaux classiques**. Mais ce ne sont pas les seules.

Avec la **première règle**, n'importe quel **structure a** donne lieu à une nouvelle **structure {a}**, qui est donc le **singleton** dont l'**élément** est **a**. Et pour **deux structure a** et **b**, la **seconde règle** dit que l'**objet a+b** est une nouvelle **structure**, notée **ab**, de même que **b+a**, notée **ba**, et en règle très générale, les deux **objets a+b** et **b+a** ne sont pas **identiques**, sauf si **a** et **b** sont **identiques**. Et dans ce cas on a l'**objet a+a**, noté **aa**, puis **aa+a**, noté **aaa**, et ainsi de suite. Ces **objets** particuliers formés à partir de **a**, par **addition successive** de celui-ci et lui seul, sont appelés les **générescences** d'**unit a**. Leur liste est donc: **a, aa, aaa, aaaa, aaaaa, aaaaaa, aaaaaaa, ….**

Par définition, on dira que le dernier de ces **générescences** d'**unit a** est précisément **{a}**, et il est alors noté aussi: **a….** Ainsi donc, on a: **a… == {a}**. [DT - Ens Gen Unid Yt 5]

Ainsi donc, la premier règle de construction des structures 2-unidales est un cas paticulier de la seconde.

Les **ensembles** sont **toutes** les **structures** de **parenthèses valides**, formées avec deux symboles de type **parenthèses**, comme par exemple « **{** » comme **parenthèse ouvrante** et « **}** » comme **parenthèse fermante**. [DT - Ens Gen Unid Yt 6]

Ces deux symboles sont les **accolades** donc, choix que nous ferons, car l'usage est d'énumérer les **éléments** d'un **ensemble** entre **accolades**, **éléments** séparés par des **virgules**, comme par exemple l'**ensemble**: **{0, 2, 5}**, formé de trois **éléments** : **0**, **2** et **5**. Mais comme constituants de base des **ensembles** au sens unidal, on aurait pu choisir comme **parenthèses** « **(** » et « **)** », qui sont les **parenthèses** proprement dites, mais elles sont traditionnellement réservées à des ensembles spéciaux qui sont les **couples**, les **triplets**, les **quadruplets**, et les généralement les **n-uplets** ou encore les **suites**. Comme couples de symboles **parenthésiques**, on pourrait utiliser les **crochets** « **[** » et « **]** » etc.. Peu importe donc les symboles **parenthésiques** utilisés, la logique de la formation des **ensembles unidaux** sera exactement la même.

On commence par se donner un symbole **ø** ou **o**, appelé l'**espace**, et représentant réellement l'**espace physique**, comme par exemple l'**espace** de cette page, si elle était vierge. On dit qu'une **structure x** formée des symboles **parenthésiques** « **{**» et « **}** » est un **parenthésage** ou un **ensemble parenthésique**, ou encore un **ensemble unidal**, etc., ou simplement **ensemble**, si l'une au moins des propriétés suivantes est vérifiée, et jusqu'à nouvel ordre l'**égalité** sera notée « **==** »:

i) **x** est l'**espace ø** ou **o** ; il est alors appelé aussi l'**ensemble nul** (à ne pas confondre avec l'**ensemble vide**), en ce sens qu'il représente l'**objet** qui n'est formé d'aucun des deux symboles « **{** » et « **}** ».

ii) **x** est de la forme: **x == a ∪ b == ab**, où **a** et **b** sont deux **ensembles**; ce qui signifie que l'on **concatène** deux **ensembles a** et **b**, ou on les écrit simplement l'un à la suite de l'autre, pour avoir un nouvel **ensemble**. L'**opération** de **concaténation** est notée « **∪** » ou « **+** » ou encore « **.** » (mais dans ce cas il ne faut pas confondre avec la **multiplication**), et est appelée la **réunion**, l'**addition** ou encore le **HENER**.

iii) **x** est de la forme: **x == a… == {a}**, où **a** est un **ensembles**, et où l'**opérateur** « **...** », appelé le **GENER**, ou **opérateur** de **générescence infinie**, signifie que **a** est **répété indéfiniment**. On convient que ceci revient à dire: **x == a == aa == aaa == aaaa == aaaaa == ….** On résume donc tout ça soit par: **x == a…**, soit par: **x == {a}**. Ceci est donc la définition de la **structure de parenthèses** qui consiste à entourer a des deux symboles de **parenthèses**. On dit alors que **x** est un **singleton** et que **a** est son **élément unique**. En particulier, si **a** est l'**espace ø** ou **o**, alors le **singleton** spécial **{ø}** ou **{o}**, est noté **{ }**, mais aussi ∅ ou **0**, et est appelé l'**ensemble vide**, à ne pas confondre donc avec l'**ensemble nul**, à savoir l'**espace ø** ou **o**. L'**ensemble vide** est donc par définition l'**ensemble** dont l'**unique élément** est l'**espace** ou **vide physique**. Mais lui-même est appelé **zéro** et noté donc **0**, et il est le premier **ensemble non nul**. Par la suite, il faudra distinguer « **non nul** » au sens de **différent de zéro**, avec « **non nul** » au sens de **différent** de l'**espace ø** ou **o**.

iv) Tous les **ensembles** dits « **finis** » sont obtenus par application répétée des trois règles précédentes. Et il suffit de les avoir définis pour avoir défini tous les **ensembles**, et on comprendra dans toute la suite pourquoi. [DT - Ens Gen Unid Yt 7]

En effet, dans les conceptions classiques, ce genre de construction qui se résume ici en disant que **x** est un **ensemble** s'il est l'**espace ø** ou **o**, ou s'il est de la forme **{a}**, où **a** est un **ensemble** déjà **construit**, ou s'il est de la forme **ab**, où **a** et **b** sont des **ensembles** déjà **construits**, est le genre de procédé qualifié de **finitiste**, car les **objets** ainsi construits sont **finis**, ils sont en effet formés d'un **nombre fini** de symboles « **{**» et « **}** ». On voit les choses ainsi parce que l'on travaille dans une **logique du « tout ou rien »**, que je nomme aussi de **logique de négation**. Une chose est **vraie** ou **fausse**, autrement dit est **vraie** à **0 %** ou **vraie** à **100 %**, elle ne peut pas être **vraie** avec des **valeurs de vérité intermédiaires**.

Mais justement en ce qui nous concerne, notre **logique** est appelé l'**Alternation**, elle repose sur une **loi** qu'on verra abondamment appliquée, que nous appelons la **Loi d'Alternation et de l'Horizon Oméga**, qui a entre autres pour conséquences qu'on a toutes les **valeurs de vérité intermédiaires** de **0 %** à **100 %**. Surtout justement dans un **processus génératif**, c'est-à-dire un **processus** d'**itération infinie** et **indéfinie**, qui part d'un **objet a** pour aboutir à un **objet b** à l'**horizon infini**. Comme ici **itérer indéfiniment** l'**espace ø** ou **o**, pour avoir **{ø}** ou **{o}** ou **{ }** ou **0** à un certain **horizon infini**, c'est-à-dire après un certain **nombre infini** d'**itérations**. Ce qui s'écrit donc: **ø… == o… == {ø} == {o} == { } == 0**.

Et ensuite **itérer { }** ou **0**, pour avoir à la fin **{{ }}** ou **{0}**, **ensemble** que nous allons appeler **UN** et noter **1**. Ce **processus** s'écrit donc: **{ }… == 0... == {{ }} == {0} == 1**. Ou simplement: **0... == 1**.

Pour détailler les **processus intermédiaires**, en disant que: **0... == 1**, signifie la **chaîne infinie** et **indéfinie** d'**identités** suivantes: **0 == 00 == 000 == 0000 == 0000 == … == 1**, les **générescences** d'**unit 0**, à savoir: **0, 00, 000, 0000, 00000, …**, étant autant d'**étapes intermédiaires** pour aboutir à **1**.

Et par définition, l'écriture: **0 .– 1**, représente la **générescence 1 moins un unit 0**, et on la note aussi: **1 – 0**. Et le symbole « **.–** » est appelé l'**opération** de **précession**, et « **–.** » est appelé l'**opération** de **succession**, et il est synonyme de l'habituelle **opération** d'**addition**, notée « **+** ». L'écriture: **1 –. 0**, représente la **générescence 1 plus un unit 0**, notée donc aussi: **1 + 0**. Les **opérations** de **précession** « **.–** » et de **succession** « **–.** » sont des **opérations ordinales**. Elles expriment avant tout l'idée d'« **ordinal qui est avant**» (**prédécesseur**) dans l'**ordre** des **ordinaux** ou d'« **ordinal qui est après**» (**successeur**), ou de «**générescence qui est avant**» (**prédécesseur**) dans l'**ordre** des **générescences** ou de « **générescence qui est après**» (**successeur**), et en précisant le **nombre** des **units** avant ou **après**. L'idée est surtout de dire que dans la nouvelle vision, tout **ordinal** quel qu'il soit, **fini** ou **infini**, ou toute **générescence** quelle qu'elle soit, **finie** ou **infini**, a un **prédécesseur** et un **successeur**, même le **0 absolu** et l'**infini ω absolu**. Il importe de dire que dans la nouvelle vision la **logique** des **ordinaux** ou des **générescences** est **cyclique**. Dans cette **logique**, on a l'**équivalence**: **0 = ω**, et donc on a: **0 – 1 = ω – 1**, et donc: **-1 = ω – 1**. Ce qui veut dire donc que le **prédécesseur** de **0**, à savoir **-1**, est **équivalent** à **ω – 1**, autrement dit simplement, c'est **ω – 1**. Et de manière générale, on a: **-n = ω – n**. [D - Onit Fen Gen Unid 1]

Tout cela signifie qu'il ne faut pas s'empresser de dire que: **1 – 0** et **1 + 0**, autrement dit: **0 .– 1** et **1 –. 0**, valent **1**, car ces objets ne sont pas **identiques** à **1**, tout comme **00** n'est pas **identique** à **0**. Ce sont des **informations différentes**. Mais après on pourra convenir que **00** est **équivalent** à **0** (on parle d'**équivalence**, et pas d'**identité**, justement nous parlerons de **relation d'équivalence** plus loin), et convenir aussi que **1 – 0** est **équivalent** à **1**. Mais **1 – 0** est **identique** à **1 – 0**, et pas à **1**.

Et par convention, **0 .– 1** ou: **1 – 0**, sera noté **01**. Et **1 –. 0** ou **1 + 0** est donc naturellement **10** (à ne pas confondre bien sûr avec **10** au sens de **dix**).

Et dans ce cas, il faut se garder de confondre avec la **concaténation 0 ∪ 1** ou l'**addition 0 + 1**. Il faut voir **01** juste comme une **notation informationnelle**, dite ici une « **convention romaine** », comme par exemple quand **IV** représente **4** ou quand **IX** représente **9**, là où **I** représente **1**, où **V** représente **5**, où **VI** représente **6**, **XI** représente **11**. De même donc, **01**, est une manière d'abréger **0 .– 1** ou: **1 – 0**, et si une confusion est à craindre, on indiquera explicitement l'**opérateur** « **.–** » ou « **–** ».

Et par définition, l'écriture: **00 .– 1**, représente la **générescence 1 moins deux unit 0**, ou la **générescence 1 moins la générescence 00**, et on la note aussi: **1 – 00**, mais aussi **001**. Et pour la **succession** correspondante, on a: **1 –. 00**, qui représente donc la **générescence 1 plus deux units 0**, , notée donc aussi: **1 + 00**, qui est donc **100** (à ne pas confondre avec **cent**).

Même remarque que précédemment: **001** ne doit pas être confondu avec **00 ∪ 1** ou **00 + 1**, qui est **001** au vrai sens, et qui a la priorité sur cette notation, **00 .– 1** ou: **1 – 00** n'ayant donc qu'une priorité secondaire.

De même aussi, par définition, l'écriture: **000 .– 1**, représente la **générescence 1 moins trois unit 0**, ou la **générescence 1 moins la générescence 000**, et on la note aussi: **1 – 000**, mais aussi **0001**. Et pour la **succession** correspondante, on a: **1 –. 000**, qui représente donc la **générescence 1 plus trois units 0**, notée donc aussi: **1 + 000**, qui est donc **1000** (à ne pas confondre avec **mille**). [D - Onit Fen Gen Unid 2]

Même remarque que précédemment, et ainsi de suite.

Ainsi donc, avec la **convention romaine**, la liste des **générescences** d'**unit 0** de **0** à **1** est:
0, 00, 000, 0000, …, 00001, 0001, 001, 01, 1, ou: **ø, 0, 00, 000, 0000, …, 00001, 0001, 001, 01, 1**.
Nous l'appelons le **processus** ou le **chemin génératif** de **0** à **1**, ou de **ø** à **1** par **pas** de **0**, et nous disons que **1** est un **horizon génératif** pour les **générescences** d'**unit 0**. Nous disons aussi que c'est la **définition générative** du **segment unité [0, 1]** ou plus précisément **[ø, 1]**, **segment de longueur 1**, défini donc aussi par: **0... == 1**, ou par: **0... == {0}**. Chaque **élément** de la suite: **ø, 0, 00, 000, 0000, …, 00001, 0001, 001, 01, 1**, est appelé un **point** du **segment**, l'**élément ø** étant appelé le **point origine** ou le **0 absolu**, à distinguer alors du **0**, dit **relatif**.

Le **segment** suivant ou **segment [1 , 11]** ou **segment [1 , 2]**, est défini par la **suite** de **générescences**:
1, 10, 100, 1000, 10000, …, 000011, 00011, 0011, 011, 11, la **générescence 11** étant appelée **2**. Cela s'écrit donc: **10... == 11**. Et de la même façon, **011** représente: **0 .– 11** ou: **11 – 0**, et signifie donc **11 moins un unit 0**. Et **0011** représente: **00 .– 11** ou: **11 – 00**, et signifie donc **11 moins deux units 0**. Et ainsi de suite.

Il est alors très facile de continuer le **processus** indéfiniment, pour obtenir **111** ou **3**, puis **1111** ou **4**, et ainsi de suite. Nous pouvons ainsi définir les **nombres entiers**: **1, 11, 111, 1111, ...**, qui sont donc les **générescences** d'**unit 1**, que nous notons: **1, 2, 3, 4, …**, et que nous appelons aussi les **urdinaux**.

Le processus se résume par: **1... == {{0}}== {{{ }}} == ω**, ou simplement: **1... == ω**, où **ω** est la **lettre grecque minuscule Oméga**. Et par définition **ω** représente le **nombre entier infini**.

Avec la **convention romaine**, la liste des **générescences** d'**unit 1** de **1** à **ω** est:
1, 11, 111, 1111, …, 1111ω , 111ω , 11ω , 1ω, ω, ou: **ø, 1, 11, 111, 1111, …, 1111ω , 111ω , 11ω, 1ω, ω**, et

qui est le **segment de longueur infinie**, donc la **droite**: **[ø, ω]**.

Par définition, les **générescences**: **1, 11, 111, 1111, …, 1111ω , 111ω , 11ω , 1ω, ω**, sont respectivement notées: **1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**., et on les appelle les **urdinaux** de **base** ou les **urdinaux** de **référence**. Dans ce cas, **ω** sera le plus souvent noté **w** par la suite. Ils sont la clef de voûte de la définition de tous les **ordinaux**, de tous les **nombres**, et même de tous les **ensembles**! Car tout est caché dans ces **objets**. Ils sont des **ensembles spéciaux**, mais en même temps il est très facile de montrer qu'à leur tour ils contiennent tous les **ensembles**, autrement dit une autre version de tous les **ensembles** qui ont permis de les construire et dont ils sont des cas particuliers. Cela veut dire donc qu'à leur tour les **ensembles** sont des cas particuliers d'**urdinaux**! Ceci est un exemple fondamental de **structure fractale**, à savoir une **structure** qui contient une autre version d'elle-même, [D - Onit Fen Gen Unid 3]

La définition des **générescences** ou **ordinaux** de **1** à **ω** permet une très importante notion que j'appelle le **pourcentage d'émergence de l'enveloppe** d'un **singleton {a}**, et qui est très lié à la très importante notion de **finitude** et d'**infinitude**.

On part du constat que les **générescences**: **a, aa, aaa, aaaa, aaaaa, …, {a}**, ont pour terminus: **a… == {a}**. On appelle **enveloppe** du **singleton {a}**, la **paire** de **parenthèses { }** qui entoure **a** pour former ce **singleton**. Les **générescences**: **a, aa, aaa, aaaa, aaaaa, …** sont respectivement notées: **1×a**, **2×a**, **3×a**, **4×a**, **5×a**, **…**, ou simplement: **1a**, **2a**, **3a**, **4a**, **5a**, **…**, et sont de ce fait la définition de la multiplication des **générescences**: **1, 11, 111, 1111, …, 1111ω , 111ω , 11ω , 1ω, ω**, ou: **1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**, par l'**unit a**. Ainsi donc, **{a}** ou **a…** est: **ω×a**, ou plus simplement **ωa**.

Intuitivement, tout se passe comme si cette **enveloppe** apparaît **progressivement** au fur et à mesure que les **générescences** d'**unit a** croissent et tendent vers leur **terminus {a}** ou **a…**. Par définition nous dirons que le **pourcentage d'émergence ou de formation de l'enveloppe** du **singleton {a}**, est **1/ω** ou **0** au **stade a** ou simplement **1**, que le **pourcentage** est **2/ω** au **stade aa** ou simplement **2**, qu'il est **3/ω** au **stade aaa** ou **3**, etc.. Et il est **(ω-3)/ω** au **stade (ω-3)a** ou simplement **ω-3**, et il est **(ω-2)/ω** au **stade (ω-2)a** ou simplement **ω-2**, et il est **(ω-1)/ω** au **stade (ω-1)a** ou simplement **ω-1**, et enfin il est **ω/ω** ou **1** au **stade ωa** ou simplement **ω**.

Les **pourcentages** en question sont précisément la suite des **générescences** d'**unit 0**, dont le **terminus** est **1**, donc: **0, 00, 000, 0000, …, 00001, 0001, 001, 01, 1**, autrement dit les **éléments** du l'**intervalle unité [0, 1]**, que je nomme aussi les **tau-réalis** ou **tauréalis**, et qui seront le plus souvent désignés par la **lettre** grecque τ ou « **tau** », comme donc « **taux** » ou **pourcentage**. Les **générescences supérieures** ou **égales** à **1**, en particulier celles de l'**intervalle canonique [1, ω]**, sont quant à elles appelée les **êta-réalis** ou **êtaréalis**, et souvent notées de la **lettre** grecque η ou « **êta** ». Pour n'importe quel **ensemble a** donc, en appelant **b** la générescence **a…** ou **{a}**, on a donc la **suite générative**: **a, aa, aaa, aaaa, …, aaaab, aaab, aab, ab, b**. Les **pourcentages d'émergence ou de formation de l'enveloppe** du **singleton {a}** de ces **générescences** sont donc respectivement: **0, 00, 000, 0000, …, 00001, 0001, 001, 01, 1**.
[D - Gen Unid 4]

Cette **suite**: **0, 00, 000, 0000, …, 00001, 0001, 001, 01, 1**, veut dire d'abord que **0** est l'**unit** de référence même, qui voit progressivement se former son **enveloppe { }**, pour devenir **{0}**, qui est **0…** ou **1**. Par conséquent il sert d'**étalon** pour exprimer le **pourcentage** de la **formation** de l'**enveloppe** de tout **ensemble** de **a**, qui progressivement se transforme en **singleton {a}**, qui pour un **ensemble a** signifie le fait d'augmenter son **niveau** de **structure de parenthèses** ou sa **profondeur** d'**appartenance** d'un cran. Si le **niveau** ou la **profondeur** de **a** est **n**, alors celui de **{a}** est **n+1**, qui est donc un **ensemble** d'**ordre supérieur**. Pour deux **ensembles a** et **b** **concaténés** ou **physiquement additionnés** pour donner **ab**, et plus généralement pour un **nombre fini** d'**ensembles concaténés**, le **niveau** ou la **profondeur n** de l'**ensemble** formé est celui de l'**ensemble a** ayant le plus grand **niveau**. Et **additionner** celui-ci n'importe quel **nombre fini** de fois n'augmentera pas le **niveau** qui restera **n**. Sauf justement s'il est **additionné** un **nombre infini** de fois, et précisément **ω** fois, ce qu donne alors **ωa**,qui est **a…** ou **{a}**, qui est de **niveau n+1**. Et au fur et à mesure qu'on **additionne a** pour former les **générescences**: **a, aa, aaa, …, aaab, aab, ab, b**, l'**augmentation du niveau**, par définition, suit l'**évolution**: **n+0, n+00, n+000, …, n+1 – 000, n+1 – 00, n+1 – 0, n+1**.

Et cela veut donc dire qu'avec **a** la première de ces **générescences**, l'**enveloppe { }** qui entoure **a** n'est pas du tout formée, son **pourcentage** de **formation** est **0** ou **0 %**. Avec la seconde **générescence aa**, le **pourcentage** est **00** ou **2×0%**, et avec **aaa** le **pourcentage** est **000** ou **2×0%**, et ainsi de suite. Et avec **aaaab**, c'est-à-dire **aaaa .– b**, le **pourcentage** est: **00001** c'est-à-dire **0000 .– 1**. Et avec **aaab** ou **aaa .– b**, le **pourcentage** est: **0001** ou **0000 .– 1**, etc.. Et donc avec **b** ou **a…** ou **{a}**, le **pourcentage** est **1** ou **100 %**.

Nous avons par la même occasion défini la notion d'**infinitude** des **urdinaux** de **référence**, et il suffit de l'avoir fait pour eux pour l'avoir fait aussi pour tous les **urdinaux**, en raison de leur **structure fractale**. Et étant donné un **pourcentage** τ qui est l'**infintude** d'un **urdinal**, sa **finitude** est: **1 –** τ (nous reviendrons largement sur cette notion de **finitude** et d'**infinitude** par la suite, et la **logique sous-jacente**, qui est la **logique** de la nouvelle vision, une **logique graduelle**, apparaîtra de plus en plus clairement ainsi que sa force aussi).

Le **segment ordinal** suivant sera **[ω, 2ω]**, qui est la **suite**: **ω, ω1, ω11, ω111, ω1111, …, 1111ωω, 111ωω, 11ωω, 1ωω, ωω**.

C'est très facile alors de généraliser, de poursuivre avec **3ω**, **4ω**, **5ω**, etc., jusqu'aux **super horizons infinis**: ω^2, puis ω^3, puis ω^4, jusqu'à l'**hyper horizon infini** ω^ω, et au-delà. C'est la **fractale** des **urdinaux**. Tous ces **urdinaux** sont supérieurs à **ω**, et pourtant aussi ils ont des versions inférieures à **ω**, donc par **équivalence** sont inférieurs à **ω** (on ne s'étendra pas sur cette question pour l'instant). Les **ensembles parenthésiques** représentés par ces **urdinaux** supérieurs à **ω** (par exemple **3ω** représente **{1}{1}{1}** ou **{{0}}{{0}}{{0}}**, ou **{{{ }}}{{{ }}}{{{ }}}**, et ω^2 représente **{{1}}** ou **{{{{ }}}}**, qui sont donc des **assemblages finis**, et pourtant représentant des **nombres infinis**), ont leurs **zéros** correspondants, qui sont leurs **inverses**.

En effet, l'**identité**: **0… == ω × 0 == 1**, entraîne que: **0 == 1/ω**. Mais on a aussi: **ø… == ω × ø == 0**, donc aussi: **ø == 0/ω == 1/(ω²) == 0²**. Cela signifie que ce que nous appelons « **espace ø** » ou « **ensemble nul** », ou encore « **assemblage inexistant** », etc., en réalité fait d'un **zéro** plus **fin**, plus **petit**, 0^2 donc, qui est pour **0** ce que lui-même est pour **1**. Et ω^3, dont le **zéro** associé est 0^3, nous révèle un **zéro** plus **petit** encore ou plus **fin** que l'**espace ø**, qui est pour lui ce que lui-même est pour **0**. Autrement dit, tout **zéro** est fait de **structures parenthésiques** mais situées simplement à des niveaux en profondeur, et dbnc que le « **vide** » qui ne serait que « **vide** » et **néant** est une illusion. [D - Gen Unid Yt 5]

Ça, ce sont les **nombres entiers** ou **ordinaux** selon la nouvelle vision. Mais notre but pour l'instant est de définir succinctement la notion classique d'**ensemble**, en tant qu'**ensembles parenthésiques** ou **unidaux**.

Nous appelons un **singleton vide** tout **ensemble** de la forme **{a}**, où **a** est **non nul**, c'est-à-dire est différent de l'**espace ø** ou **o**. Dans ce cas, on dit que a est un **élément** de ce **singleton**, au sens **strict** du mot **élément**.

Et étant donné **n singletons non vides**: $\{a_1\}$, $\{a_2\}$, $\{a_3\}$, …, $\{a_n\}$, on a donc l'**ensemble x** qui est leur **concaténation**: **x ==** $\{a_1\}\{a_2\}\{a_3\} \ldots \{a_n\}$. Convenons alors d'appeler virgule l'assemblage «**}{**» et de le noter: «,». L'**ensemble x** se note alors: **x ==** $\{a_1, a_2, a_3, \ldots, a_n\}$, et nous retrouvons la forme classique d'un **ensemble**, là où nous voulons en venir.

En observant que le symbole « **{** » peut être interprété comme le **chiffre 1** et le symbole « **}** » comme le **chiffre 2**, l'**ensemble vide { }** peut être interprété comme le **nombre 12**, et de manière générale toute **structure de parenthèses**, tout ensemble donc, comme un **nombre entier** spécial écrit avec les **chiffres 1** et **2**. Par exemple, l'**ensemble {{ }}{{{ }}}**, qui est **{0}{1}** ou **{0, 1}**, peut être interprété comme le **nombre 1122111222**. Ainsi donc, tous les **ensembles** que nous avons construits peuvent être sur cette base d'interprétation comme des **nombres entiers** spéciaux, **ordonnés** par **ordre croissant** et concaténés dans cet **ordre**: $E_0E_1E_2E_3E_4E_5E_6E_7\ldots$, où E_0 est **ø** dans ce cas E_1 est forcément l'**ensemble vide 12** ou **{ }**. Et E_1 est **1122** ou **{{ }}**. Et E_2 est **1212** ou **{ }{ }**. Et ainsi de suite.

On aura formé ainsi un **super-ensemble** et un **super-nombre**, qui est qui est formé d'une **infinité** de symboles « **{** » et « **}** ». On pose alors: **V ==** $E_0E_1E_2E_3E_4E_5E_6E_7\ldots$.

Parmi les E_i il y a tous les **singletons non vides**, dont les **éléments** sont aussi les **éléments** de **V**. Par définition, on dira qu'il représente l'**ensemble de tous les ensembles** que nous avons construits, et qui sont des **ensembles** « **finis** » au sens classique (on verra pourquoi en réalité il y a parmi eux une **infinité** d'**ensembles infinis**, qui sont même l'immense majorité). [D - Gen Unid Ens Yt 6]

Les **assemblages parenthésiques** que nous venons de construire et cet **objet infini V**, sont d'une extrême importance. Cet objet représente donc tout simplement l'**ensemble de tous les ensembles**, une autre manière de parler de l'**Univers TOTAL U**. Une particularité de **V**, c'est-à-dire de l'**ensemble de tous les ensembles**, et qui est aussi celle de **U** (ce qui est normal puisqu'on parle en fait du même sous deux formes différentes), est qu'il est **élément de lui-même**. Mais **ensemble de tous les ensembles** que les théories des ensembles des paradigmes traditionnels ne peuvent pas gérer, en raison de leur mauvaise logique, la **logique de Négation**, celle du « **tout ou rien** », qui n'est pas basée sur la notion de **finitude** et d'**infinitude** que nous commençons à voir. Il nous faut même cet **objet V** sous une **forme canonique conforme** à la **logique** de la nouvelle vision, la **logique d'Alternation**. Et du même coup aussi tous les **ensembles infinis** que nous pourrions considérer hériteront de cette forme **canonique**, dite **forme d'indéfinité**, ou **forme dynamique**, **variable**, et qui est: $V == E_0E_1E_2E_3...E_{\omega-3}E_{\omega-2}E_{\omega-1}\ E_\omega$, où n'est autre que **V**, en ce sens qu'il lui est **équivalent**. On a donc: $E_\omega = E_0E_1E_2E_3...E_{\omega-3}E_{\omega-2}E_{\omega-1}\ E_\omega$, avec donc le signe de l'**équivalence** ou de l'**égalité** « **=** » à la place de l'**identité** « **==** ». L'**indéfinité**, le **dynamisme**, la **variabilité**, etc., est la manière de voir l'**infini** dans la nouvelle vision.

En effet, $V == E_0E_1E_2E_3E_4E_5E_6E_7...$, est la manière classique dont on écrirait ce genre d'**objets infinis**, exactement comme la manière classique de concevoir et d'écrire l'**ensemble N** des **nombres entiers naturels** est: **N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...}**, avec le **symbole d'indéfinité** « **...** » à la fin, un très important **symbole** qui est en fait tout un **opérateur**, que je nomme donc le **GENER** et que j'appelle aussi l'**opérateur** d'**itération infinie** ou **indéfini**. Mais alors le mot « **indéfini** » n'est surtout pas à comprendre « **non défini** » mais « **perpétuel** », « **continuel** », comme quand on dit qu'une chose se **répète indéfiniment**. C'est exactement cela l'idée.

Je fais de l'**indéfinité** ou de la **perpétuité** un nouveau **nombre**, qui est forcément de ce fait un **nombre** non seulement **infini** (au sens intuitif), mais aussi **variable**, **dynamique**, par opposition aux **nombres finis** (au sens intuitif aussi), comme par exemple **7**, qui, eux, sont **constants**, **statiques**. Quand on regarde les éléments de la liste: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7**, qui, soit dit en passant sont les **éléments** de l'**ordinal 8**, c'est-à-dire: **8 == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}**, on voit qu'elle est **finie** (au sens intuitif), **fixe**, **constante**, **statique**. La raison est que **7** est lui aussi un **ordinal fini**, **fixe**, **constant**, **statique**, le suivant étant **8**, puis **9**, etc.. Chaque **nombre** est donc **fini**, **constant**, **statique**, mais leur **ensemble** est **infini**, **variable**, **dynamique**, ce que j'entends par **indéfini** ou **perpétuel** ou **continuel**. Cet **ensemble**, qui est donc **N**, habituellement écrit: **N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...}**, est lui-même l'**ordinal indéfini** en question, donc **infini**, **variable**, **dynamique**. On voit que ce le caractérise, à la différence de l'**ordinal**: **8 == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}**, est le **symbole d'indéfinité** « **...** ».

Et voici maintenant une question très subtile, pertinente: est-on obligé de placer le **symbole d'indéfinité** « **...** » à la fin pour avoir **exactement le même ensemble indéfini**, **infini**, **variable**, **dynamique**? J'observe que non. En effet, pour qu'un **ensemble** ait cette **caractéristique**, il suffit simplement qu'il ait dans son écriture **au moins** une occurrence du **symbole d'indéfinité** « **...** », comme ici. Celui peut effectivement se placer à la fin, comme traditionnellement, mais il peut se placer aussi au début ou au milieu. Et en fonction de là où il se place, la vision de l'objet change considérablement, et pourtant il s'agit exactement du **même objet** !

Pour comprendre cela, observons par exemple que la liste **finie**: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8**, peut s'écrire aussi:
8 - 8, 8 -7, 8 - 6, 8 - 5, 8 - 4, 8 - 3, 8 - 2, 8 - 1, 8. Et de même, la liste **finie**: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9**, peut s'écrire aussi:
9 - 9, 9 -7, 9 -7, 9 - 6, 9 - 5, 9 - 4, 9 - 3, 9 - 2, 9 - 1, 9.
Et ainsi de suite.
Ou combiner les deux écritures:
0, 1, 2, 3, 4, 8 - 3, 8 - 2, 8 - 1, 8, pour le premier exemple, et: **0, 1, 2, 3, 4, 9 - 4, 9 - 3, 9 - 2, 9 - 1, 9**, pour le second exemple.

Et maintenant ce qui va distinguer cette le cas des listes **finies** du cas des listes **infinies** (au sens intuitif toujours) c'est la présence d'un **symbole d'indéfinité** « **...** » pour donner une **formule générale**, autrement dit exprimer cette idée de « **ainsi de suite** », tout en respectant ces formatages et même d'autres formatages possibles. La présence du **symbole d'indéfinité** va dans certains cas de formatage nécessiter aussi l'usage d'une **variable n**, ou (ce qui revient exactement au même) l'usage d'un symbole de **constante** représentant un **nombre infini**, comme **ω** ou **w** par exemple. Il est clair que rien vraiment n'oblige à placer ce **symbole** à la fin. Ce choix est traditionnellement fait parce que la liste n'est l'objet d'aucun formatage, donc aucune **variable n**'est nécessaire pour exprimer la formule de la liste, quand elle est **indéfinie**.

Ainsi, avec: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8**, il suffit de mettre le **symbole d'indéfinité** à la fin: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, ...** . Mais avec le formatage: **8 - 8, 8 -7, 8 - 6, 8 - 5, 8 - 4, 8 - 3, 8 - 2, 8 - 1, 8**, une **variable** est nécessaire exprimer le cas d'**indéfinité**, le « **ainsi de suite** ».
Par exemple : **n - n, n - (n-1), n - (n-2), n - (n-3), …, n - 3, n - 2, n - 1, n**.
Et dans ce cas, cela ramène à celui du formatage mixte: **0, 1, 2, 3, …, n - 3, n - 2, n - 1, n**.

Et donc pour donner la **formule générale** correspondant à : **8 == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}**, c'est: **n == {0, 1, 2, 3, …, n - 3, n - 2, n - 1}**, pour la variable n donc, et pour la **constante N** représentant l'**ensemble infini** de toutes ces **constantes**, c'est : **N == {0, 1, 2, 3, …, N - 3, N - 2, N - 1}**. C'est la meilleure **expression** de cet **ensemble**, qui indique d'abord son **indéfinité**, sa **variabilité** et son **dynamisme**, et ensuite qui indique que l'**ensemble** lui-même est un **ordinal**, celui qui vient après la liste de ses **éléments**. Et enfin, chose très importante, qui indique que **N** possède des **éléments infinis**, aussi **indéfinis**, **variables**, **dynamiques** que lui! Donc qui ont la même **structure** que lui, et possèdent donc à leur tour des **éléments indéfinis**, **variables**, **dynamiques**, et ainsi de suite.

Ceci suffit pour dire que l'**objet V** doit être de la forme **canonique**: **V ==** $E_0E_1E_2E_3\ldots E_{\omega-3}E_{\omega-2}E_{\omega-1}\,E_\omega$, donc a la même **nature fractale**. Ceci est d'une grande importance d'abord parce que cela dispense de poursuivre la construction des **parenthésages indéfiniment**. Ce seul **modèle**, qui est donc une autre manière de dire: **V ==** $E_0E_1E_2E_3E_4E_5E_6E_7\ldots$, suffit pour avoir construit tous les **assemblages parenthésiques** possibles et imaginables, **finis** comme **infinis**. Et l'autre grande conséquence de cela est V représentant l'**ensemble de tous les ensembles**, tout **ensemble infini** héritera du même **formatage canonique**. Tous les **ensembles finis** ou **infinis** vont avoir les mêmes **propriétés fondamentales** que les **ensembles finis**. La seule différence entre eux est que les **ensembles infinis** ont dans leur structure au moins un **symbole d'indéfinité** « **...** » ou **opérateur GENER**, qui leur confère une **structure fractale**.

Une autre manière simples de démontrer tout cela est de constater que tous les **assemblages parenthésiques** que nous avons construits peuvent être interprétés comme des **entiers naturels spéciaux** écrits avec les **chiffres 1** et **2**, le **chiffre 1** représentant le symbole de **parenthèse ouvrante** «**{** » et le le **chiffre 2** représentant le symbole de **parenthèse fermante** «**{** ». Or, comme on le verra plus loin, on peut construire une versions de tous les **entiers naturels** comme étant des **ensembles parenthésiques particuliers**. Donc **V** contient au moins une version de lui en lui-même, et celle-ci à son tour va contenir une version interne, et ainsi de suite indéfiniment. Cela fait que **V** a donc une **structure fractale**.
[D - Gen Unid Ens Yt 7]

La **relation** d'**égalité** dans **V** et dans les nouveaux **ensembles** reste par défaut l'**identité** « **==** ». Au sens de l'**identité**, les **ensembles {{ }}{{{ }}}** et **{{{ }}}{}**, c'est-à-dire **{0, 1}** et **{1, 0}**, ne sont pas le même **ensemble**, puisqu'il ne s'agit pas du même **parenthésage**. Pour retrouver donc tout à fait la classique notion d'**ensemble**, il faut définir une **égalité** dans ces **ensembles**, qui est précisément ce qu'on appelle une **relation d'équivalence**, que nous noterons « **=** », mais qui, une fois définie, sera notée « **==** ». Autrement dit, l'ancienne **identité** sera remplacée par une nouvelle, qui confrère aux **ensembles** les propriétés habituelles. Voici les principales règles :

vi) Pour tout **ensemble x**, on a : **x = x**.

vii) Pour deux **ensembles x** et **y**, si: **x = y**, alors: **y = x**.

viii) Pour trois **ensembles x**, **y** et **z**, si: **x = y**, et si **y = z**, alors: **x = z**.

ix) Toute concaténation entre un **ensemble x** et l'**espace ø** ou **o** ou l'**ensemble vide { }**, est **équivalente** à **x**. Autrement dit: **øx = xø = øxø = 0x = x0 = 0x0 = x**.

x) La **concaténation** entre un **ensemble x** et **x** est **équivalente** à **x**. Donc: **xx = x**.

xi) Toute **permutation** de l'**ordre** d'**ensembles concaténés** pour donner un **ensemble x**, est **équivalente** à **x**. En particulier, on a la **commutativité**: **xy = yx**.

xii) La **concaténation** est **associative** pour l'**équivalence**: **(xy)z = x(yz)**.
Note : elle l'était en fait déjà avec l'**identité** « **==**», car : **(xy)z == x(yz) == xyz**. La présente propriété consiste juste à dire que si:**x == y**, alors: **x = y**. c'est-à-dire: **x == y ⇒ x = y**. [D - Unid Ens Oper]

Une importante remarque s'impose sur les règles d'**équivalence** ix et x. En langage classique la règle ix se dirait: toute **concaténation** d'un **ensemble x** avec un **nombre fini** d'occurrences de l'**espace ø** ou **o** ou de l'**ensemble vide 0**, est **équivalent** à **x**.

Autrement dit, dans tout **ensemble** formé par la **concaténation** d'un certain **nombre** d'occurrences de l'**espace ø** ou **o** ou de l'**ensemble vide 0**, et éventuellement d'autres **ensembles différents** de l'**espace ø** ou **o** et de l'**ensemble vide 0**, s'il y a au moins un **ensemble concaténé non nul** (**différent** de **ø**) et **non vide** (**différent** de **0**), alors on peut supprimer n'importe quel **nombre fini** d'occurrences de l'**espace ø** ou **o** et/ou de l'**ensemble vide 0**.

Par exemple, dans : **ø0000øøøø00øøø1øø000øøøøøø00ø00000øøø**, il y a un **nombre fini** de **ø** et de **0**, mais comme il y a **1** qui est **non nul** (**différent** de **ø**) et **non vide** (**différent** de **0**), on peut supprimer tous les **ø** et les **0**, et donc cet **ensemble équivaut** à **1**. Car cette **concaténation** revient à **additionner** à **1** des **zéros** et des **espaces** en **nombre fini**. L'**espace** représente en quelque sorte le « **caractère espace** » qui sépare les mots du texte de cette page, ou qui sépare les deux mots « **caractère** » et « **espace** » dans « **caractère espace** » sinon cela serait « **caractèreespace** », qui est moins lisible. Et de manière générale, sans les **espaces** qui séparent les **lettres**, les **mots**, les **phrases** et les **paragraphes**, etc., le texte serait illisible. L'**espace** ne fait donc pas partie du texte proprement dit, mais est un **caractère spécial** qui le met en valeur. Comme aussi l'**espace physique** ou « **vide physique**» met en valeur les objets de l'**Univers**.

L'**espace** est le **zéro** de l'**univers** des **caractères**, des **symboles** et des **lettres**, mais est un **caractère** et une **information** à part entière, qui est **informatiquement** et **informationnellement** comptabilisé comme un **caractère**, mais dont le rôle est simplement de servir « **absence de caractère** ». Il est en relation avec l'**espace physique**, qui est lui aussi un objet de l'**Univers** fait de la même façon que tous les autres objets de l'**Univers**. L'**espace** met en valeur les objets **matériels**, simplement parce que l'**espace** est une **matière** infiniment plus **fine** que ce qui l'entoure et ce qu'il entoure. Une **matière** plus « **subtile** » comme certains le disent dans leur langage, souvent ésotérique.

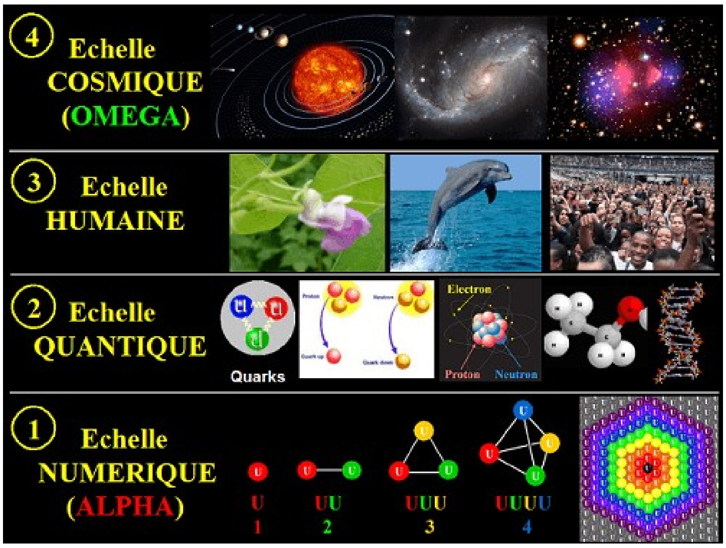
La physique elle-même, avant la prédominance de la pensée matérialiste et la prise de pouvoir en physique quantique et en électromagnétisme de l'école de Copenhague, pensée qui ne voit l'**Univers** qu'en terme de « **vide** » ou de « **matière** » (un autre aspect de la **logique du tout ou rien**), a un temps envisagé l'existence de quelque qui remplit le « **vide** » ou qui constitue le « **vide** » et qu'ils nommaient l'**éther**. C'était donc l'idée lumineuse selon laquelle le « **vide** » n'est pas si **vide** que cela, mais est fait à son tour de **quelque chose** dans lequel la **lumière** et les **ondes** se déplacent. Mais ils ont abandonné cette idée entre autres pour des raisons du constat d'invariance de la vitesse de la lumière. S'il existait un **milieu** ou une **substance** comme l'**éther** qui constitue le « **vide** », raisonnent-ils, cela devrait avoir sur leurs mesures certaines conséquences dont ils préjugent. Et comme les conséquences escomptées ne sont pas au rendez-vous, ils déduisent que l'**éther** n'existe pas, ou en tout cas que la physique peut se passer de l'existence d'une « substance » (à défaut d'être une matière) dont le vide lui-même est constitué. Mais c'est une erreur paradigmatique ou même simplement de raisonnement et de bon sens absolument monumentale.

Tout le problème de la pensée matérialiste ou de la philosophie du « Je ne crois que ce que je vois, que j'entends, que je touche, que je sens, que je goûte, que je mesure... », est là. Ce n'est pas parce qu'une chose n'interagit pas avec nous, nos sens ou nos instruments, qu'elle n'existe pas. C'est comme si un aimant, qui a une masse de 200 grammes, qui ne peut être attiré que par quelque chose ayant des propriétés magnétiques comme le fer, ou par quelque chose ayant une masse suffisante ou émettant un champ gravitationnel important, qui se dit : « Si rien ne m'attire là où j'évolue, c'est que rien n'y existe. »

Comme donc il passe à côté du bois et de l'aluminium, il n'est pas attiré et déduit que rien n'existe dans le coin, à part la terre qui en raison de sa grande masse exerce sur lui un champ gravitationnel. Mais s'il était loin de tout corps massif mais d'un autre aimant ayant aussi une masse de 200 grammes, il ne ressentirait même pas aussi l'attraction gravitationnelle, car son ordre de grandeur est beaucoup plus faible que les forces électriques, magnétiques et électromagnétique.

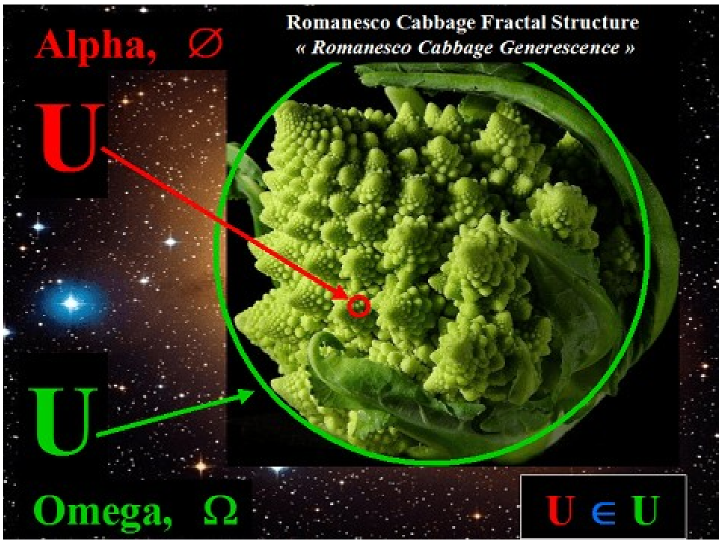
Tout **interagit** dans l'**Univers TOTAL** avec tout, ce qui ne veut pas surtout dire que l'**ordre de grandeur** des **interactions** est la même pour tous les **couples** d'**objets** en présence ou pour tous les **couples** de **nature** ou de phénomènes considérés! Il a des **ordres de grandeurs** de toutes les **valeurs** possibles et imaginables, de **0** à l'**infini**, d'**alpha** à l'**oméga**, autant qu'il y a des **nombres**, car en fait **tout est numérique**, **tout est générescence**, **tout est information**! Il y a des **ordres de grandeurs** qui sont comme **1** et **10**, qui présentent donc un rapport de seulement **1/10**, donc l'appareil qui peut mesurer **10**, en l'améliorant quelque peu ou avec le progrès technologique, il peut mesurer **1**. Et il y a des ordre de grandeurs qui n'ont rien à voir avec cela, qui sont comme la rapport entre **1** et l'**infini**, ou entre **1** et « seulement » le **nombre de Graham G**. Donc le rapport **1/G** par exemple, et comparé à **G** le **nombre 1**, bien que dans l'absolu n'était pas **zéro** ou le **vide**, est comme **zéro**, comme le **vide**, le **néant**!

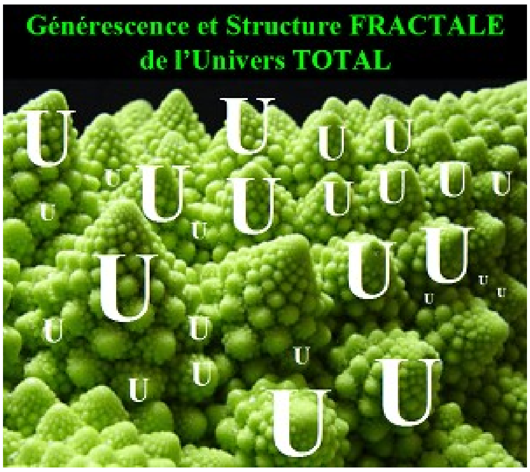
Un **objet** ou un **être** dont la **matérialité** est comme **G** comparée à celle d'un autre **être** dont la **matérialité** est comme **1**, ressentira ce second comme étant **zéro**, de l'**espace**, du **vide**, du **néant**! Et même, un **objet** de l'**échelle** gigantesque qu'est **G**, est dans le même **rapport 1/G** avec un **objet** d'**échelle** seulement **G^2**, et à plus forte raison **G^G** ! L'**objet** de l'**échelle** gigantesque **G** est un **grand néant** (avec **g** minuscule) avec l'**objet** de l'**échelle G^2** ou **G au carré**, et un **Grand Néant** (avec **G** majuscule) avec l'**objet** de l'**échelle G^G** ou **G à la puissance G**! Et pourtant l'**objet** de l'**échelle 1** existe, et à plus forte raison celui de l'**échelle G**. Mais simplement son échelle d'existence n'est pas la même que celui avec qui on le compare. Les appareils de l'**échelle G** n'auront pour ainsi dire aucune **interaction** mesurable avec l'**objet** de l'**échelle 1** comparé à eux. Mais est-ce à dire que l'**objet** de l'**échelle 1** n'existe pas, ou que ceux qui existent à l'**échelle G**, avec leurs instruments de cette **échelle** n'ont pas besoin de connaître les autres **échelles**, ceux au-dessus et ceux en dessous?



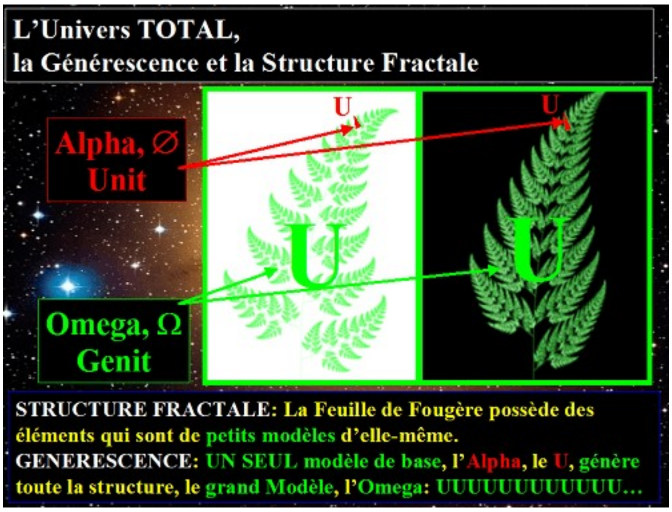
Avec une telle vision de l'**Univers**, on comprend aussi que l'« **espace** », le « **vide** », le « **zéro** » ou le « **rien** », etc., est une illusion, comme de dire que les petits points lointains que nous voyons dans le ciel la nuit sont réellement « **petits** », sont réellement des « **points** », ou à l'inverse, que ce que nous appelons les « **particules** » ou « **infiniment petit** » sont réellement des **particules** ou des « **infiniment petits** », et que les **lois** qui régissent doivent obligatoirement être celles de la physique quantique de l'école de Copenhague. Autrement dit des « lois de l'infiniment petit ».

Mais il n'y a rien de plus faux, car il nous suffit de nous mettre à l'**échelle** de ce qui paraît « **petit** » au-delà de notre échelle (comme les étoiles par exemple), ou de l' «**infiniment petit** » en dessous de notre échelle (comme à l'échelle des photos, des quarks, etc.,), pour découvrir une vérité aussi simple que stupéfiante : à savoir qu'en fait ce sont des **mondes**, des **univers** ! Qui peuvent même être totalement différents de tout ce que nous connaissons! Et en voyageant d'**infinis** en **infinis**, d'**infiniment petits** en **infiniment petits**, nous découvrons une autre **vérité absolue**, **fondamentale**, que nous enseignent plusieurs choses de notre échelle, comme le **chou de Romanesco**...





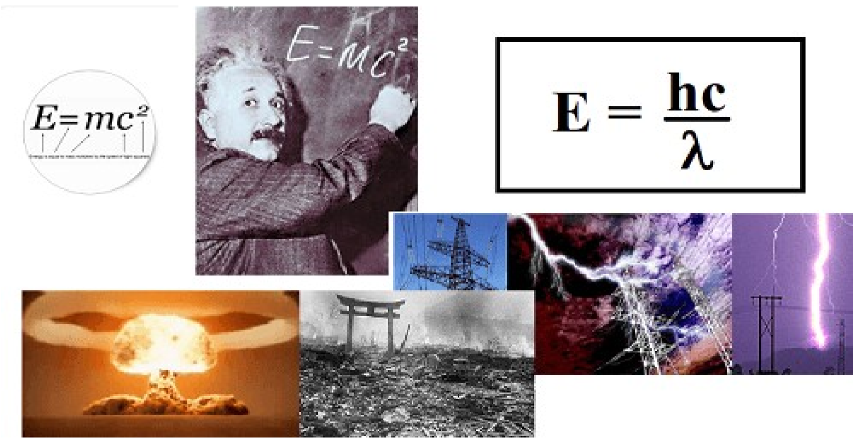
..une **feuille de fougère** ou un **simple arbre** ...



… oui, une **vérité absolue**, **fondamentale**, qui est visible à notre **échelle** si nous savons lire la **nature** (les **vérités absolues** ont de ceci qu'elles sont visibles à **toutes les échelles**, sous des formes qui sont propres à chaque échelle, et qu'il appartient aux êtres de l'**échelle** concernée de décoder correctement), qui est donc la **structure générescente et fractale** de l'**Univers**.

La **vérité** est donc que tout et absolument **tout est de l'information** (notion plus forte que celle de **nombre** ou de **mot**, et qui se présente à nous tantôt comme la notion de **nombre**, de **chiffre** et de **numération**, d'**arithmétique**, d'**algèbre**, et tantôt comme la notion de **mot**, de **lettre**, de **langage**, d'**informatique**, de **science de l'information**, etc.), oui **tout est donc fondamentalement de l'information**, faite d'**une seule information de base**, **U**, l'**Univers TOTAL**, qui est l'**Alpha** et l'**Oméga**, le **Zéro** et l'**Infini**, l'**Infiniment Petit** et l'**Infiniment Grand**. Et l'**information** est précisément la notion **universelle** d'**énergie** que les physiciens ont un si grand mal à appréhender. [T - TX Genunen Energen 1]

Comme je l'explique depuis le premier livre (L'Univers TOTAL l'Alpha et l'Oméga), ce que dans notre monde ou univers ils appellent l'«énergie » n'est pas la **vraie énergie**, à savoir l'**unergie**, la **générescence**, mais en fait l'**absence** de la **vraie énergie**, l'**énergie négative**, que j'appelle l'**onergie**, et qui est la **dégénérescence**. C'est un non sens de dire que l'énergie dans ce monde, si elle était la vraie, puisse tuer ou **détruire** une **vie** comme l'**énergie cinétique** d'une balle de fusil, **électrocuter** comme l'**énergie électrique** …



… **irradier** comme l'**énergie électromagnétique**, **brûler** comme l'**énergie thermique** ou **nucléaire**, **empoisonner** comme l'**énergie chimique**, etc.. Tout cela, c'est en fait l'**onergie**, l'**énergie négative** donc, qui dénote l'**absence** de l'**énergie positive**, l'**unergie**, la **générescence**. Dans ce contexte, avoir plus d'**énergie positive** qu'un autre, c'est en fait avoir moins d'**énergie négative** que lui. De la **relativité** de l'énergie aussi donc. On vit dans un monde et univers où des systèmes et des êtres **vampirisent** l'**énergie**

positive, l'**unergie**, la **générescence**, d'autres systèmes et d'autres êtres, et leur refilent à la place l'**énergie négative**, l'**onergie**, la **dégénérescence**, l'**énergie dégénérée**, **dégradée** donc. C'est ce qui se cache derrière ce qu'on appelle la loi de l'**entropie** en **thermodynamique**. Pour le dire autrement, c'est la **désinformation** qu'on a appelée l'**information** ici-bas, la **non science**, la **science kabbalistique**, **luciférienne**, la **fausse lumière**, qu'on a appelée la **science**. On a ainsi nommé la **science** de **Lucifer** le **Serpent d'Eden**.

La **générescence**, l'**unergie**, la **vraie énergie**, **génère** et **régénère**, elle ne **détruit** pas la **vie**, mais au contraire ressuscite la **vie détruite** par l'**énergie négative**. La **vérité** sur l'énergie est l'une des **vérités fondamentales** que les sciences de ce monde ne peuvent pas ou ne veulent pas dire. Il ne faut pas reprocher cela aux scientifiques sincères et honnêtes comme Einstein et bien d'autres, qui, si géniaux ont-ils été, ignoraient qu'ils étaient les idiots utiles pour des êtres lucifériens au sommet du monde et même de l'univers, des êtres déconnectés de l'**Univers TOTAL**, l'**Alpha** et l'**Oméga**. [C – Genunen Energen 2]

Ironie de la chose, c'est Einstein qui avec sa relativité a permis de populariser l'idée de l'**espace-temps**. On parle de l'**énergie**, de l'**espace** et du **temps**, et pourtant, par ignorance (comme dans le cas de gens sans doute sincères comme Einstein), ou par volonté de mentir, de tromper et de maintenir dans l'ignorance, on ne dit pas ce qu'il faudrait dire sur ces sujets et d'autres.

Donc le « **vide** » que semble être l'**espace** est une illusion, due à notre perception des choses à une échelle donnée. Car ce « **vide** » ou cet **espace**, est lui-même de l'**information** (donc de la générescence et de l'énergie, sauf justement dans les régions de l'**Univers TOTAL** où la **désinformation** est la règle, et par conséquent la **dégénérescence**, l'**onergie**, l'**énergie négative**), qui est donc la **matière** la plus **fine** et la plus **subtile** dont on puisse parler, vue sous sa face de **Zéro** ou **Alpha**, ou la plus dense qui soit, vue sous sa face d'**Infini** ou **Oméga**.

Revenons à notre propos sur les **ensembles**, à la question de l'**espace** (**ø**) et du **zéro** (**0**). On comprendra mieux dans la partie 2 l'importance de la notion d'**ensemble** que nous abordons ici, à savoir la notion **parenthésique**, qui est aussi la notion **unidale**. Il ne s'agit pas d'une théorie abstraite, comme les classiques théories des ensembles, déconnectées de toute **réalité physique** ou **universelle**, simplement parce que déconnectées de l'**Univers TOTAL**, l'**Alpha** et l'**Oméga**. Il s'agit de la **structure** même de l'**Univers TOTAL**.

La notion d'**information** est vraiment la notion ultime au-dessus de celle des **nombres**, des **mots**, de la **matière**, de l'**énergie** au sens habituel, etc. Qui comprend que **tout est information**, **structure de l'information** et **relation entre les informations** (**relations** que nous sommes justement et progressivement en train de découvrir avec les **relations binaires** dans les **ensembles**), comprend tout.
[C - Genunen Energen 3]

Nous étions en train d'expliquer ce qui se cache derrière les règles ix et x de l'**équivalence** entre les **ensembles parenthésiques** que nous avons construits. L'**espace ø** et le **zéro 0** sont deux manières différentes de voir exactement la même chose. Le premier représente l'**information** exprimant l'**absence d'information**, voilà ce qui nous a amenés au **vide physique**, qui est précisément ce qui est formalisé ainsi. Comprendre que c'est juste l'**information** exprimant l'**absence d'information**, est une bonne chose, car c'est son rôle, et il est utile. Mais c'est ça aussi qui peut se transformer en **désinformation** pour de bon.

L'**espace ø** représente ce qui n'est formé d'**aucun** symbole « **{**» et «**}** » (mais en réalité lui aussi en est formé, mais simplement on choisit d'ignorer sans **structure**). Et quant au **0**, il représente par contre une **information**, une **existence**, le **premier ensemble**, **{ }**, le **premier parenthésage**. Mais il est « **vide** » en ce sens que son **élément** est **ø**, c'est-à-dire il est **{ø}**. A l'intérieur de lui donc, il y a l'**ensemble** qui n'est formé d'**aucun** symbole « **{**» et «**}** », c'est-à-dire d'aucune **structure parenthésique**, puisqu'on ne s'intéresse qu'à elles. Quand on **concatène** ou **additionne physiquement** deux **singletons {a}** et **{b}**, pour former **{a}{b}** ou **{a, b}**, chacun apporte son **élément** à l'**ensemble**, si cet élément n'est pas **nul**, justement.

Mais si par exemple **a** est **nul**, c'est-à-dire est l'**espace ø**, alors **{a}** est **{ø}** qui est **{ }**. Et si par exemple **b** est ou **0**, alors alors **{b}** est **{0}** qui n'est pas **vide**, qui contient le **premier élément non nul**, à savoir **0**, qui a donc **un élément**, et qui est appelé **1**. L'**addition physique** des deux **ensembles { }** et **{0}** est alors **{ }{0}** ou **{ , 0}**. Donc, bien que **{ }** ne soit pas **nul** lui-même, étant **vide**, sa contribution en **élément** est par contre

nulle. On comprend alors que l'on puisse décider de considérer que **{ , 0}** est **équivalent** à **{0}** donc à **1**. C'est la manière **parenthésique** ou **unidale** de dire : **1 + 0 = 1**, ou: **0 + 1 = 1**.

Tandis **ø1** que par exemple exprime une toute autre idée, à savoir **1** avec **rien** avant lui, ou avec de l'**espace vide** avant lui. Et **ø10** signifie **1** avec de l'**espace vide** avant lui, mais avec **0** après lui. **0** qui contient de l'**espace vide**, certes, mais qui lui-même n'est pas un **espace vide**, mais un **ensemble**.

Doc dans l'**assemblage**: **ø0000øøøø00øøø1øø000øøøøøø00ø00000øøø**, le **sous-assemblage ø0000øøøø** signifie « **quatre fois** l'**ensemble 0** ou **{ }** qui n'est pas l'**espace vide**, donc la **structure** de **parenthèses**, **{ }{ }{ }{ }**, avec **une fois** l'**espace vide** avant et **quatre fois** l'**espace vide** après. Parce qu'ils sont en **nombre fini**, on peut **éliminer** ces **espaces vides**, si on le juge, mais bon, comme l'**espace** qui sépare les **lettres** et les **mots** de la présente page, ils ne sont pas inutiles, ils mettent en valeurs la **structure** de l'**assemblage ø0000øøøø00øøø1øø000øøøøøø00ø00000øøø**, qui est de dire qu'on a un groupe **quatre zéros**, puis quelque espace plus loin un groupe de **deux zéros**, puis plus loin l'**ensemble 1**, puis plus loin un groupe de **trois zéros**, puis plus loin **deux**, puis un peu plus loin **cinq**.

Et maintenant, si l'on tient à supprimer les **espaces**, pourquoi n'en supprimer qu'un **nombre fini** et pas une **infinité**? Simplement parce que, comme on l'a déjà dit, l'**espace** dit « **vide** » est juste constitué d'une **matière infiniment plus fine** que celle qui forme **0** par exemple. Autrement dit, l'**espace** est une **information** comme tout dans l'**Univers TOTAL**. Sauf que l'**unité informationnelle** qu'est l'**espace** est **infiniment plus petite** que l'**unité** qu'est **0**, ce que nous avons exprimé par : **ø… == 0**, qui veut donc dire que **0** est formé d'une **infinité** de **ø**. Autrement dit, les deux symboles « **{**» et «**}** », qui sont **deux infirmations**, qui forment **{ }** que nous appelons **0**, ne sortent pas de nulle part. **Physiquement** parlant, ils sont faits de **quelque chose**, d'une **unité informationnelle**, concrètement par exemple les points qui dessinent ces symboles sur la présente page par exemple. Ces **points** sont de l'**information**, de l'**énergie**. Et l'**identité**: **ø… == 0**, est en train de dire que ces **points** en question sont les **unités informationnelles** que nous avons notées **ø**. Et il en faut toute une **infinité** pour former **un seul 0**! C'est dire donc la **finesse** et la **petitesse** de ces **unités** comparées à **0**. Donc en compagnie de **0**, à côté de **0** ou tout autour de **0**, on peut éliminer un certain **nombre fini** de ces **unités**, qui participent à la formation d'un certain **0**, cela ne changera pas ce **0**. Mais si on en élimine une **infinité**, notamment l'**infinité** qu'il faut de **points** d'**espace ø** pour former une **unité 0**, alors on élimine du coup cette **unité 0**, et l'**information** d'origine change sensiblement. Mais pas quand ce n'est qu'une **finité** de **ø** qui est éliminé.

Et maintenant, si l'on considère le groupe de **quatre zéros 0000** ou **{ }{ }{ }{ }**, il est fait donc de quatre **infinités** de **ø** dont il faut une pour former un **0**. Et on convient donc qu'à l'intérieur de chaque **{ }**, il y a un **point** d'**espace ø**, donc on a: **{ø}{ø}{ø}{ø}** ou **{ø, ø, ø, ø}** ou **{ , , , }**. Donc les quatre **zéros 0000** ou **{ }{ }{ }{ }** n'apportent en terme d'éléments que quatre **points** d'**espace ø**, pas de quoi faire un seul **0**, puisque pour cela il faut une infinité de **points** d'**espace ø**. On peut donc juger que les **quatre zéros 0000** ou **{ }{ }{ }{ } équivalent** à un seul **{ }** ou **0**. C'est une **équivalence**, sinon du point de vue de l'**identité**, **{ }{ }{ }{ }** et **{ }** ne sont pas **identiques**.

Mais si l'on **additionne** ou **concatène** des **{ }** ou **0** un **nombre infini** de fois: **{ }...** ou **0...**, qu'il en faut de **points** d'**espace ø** pour former un **0**, alors le résultat sera **{ø, ø, ø, …, ø}**, où cette fois-ci on a assez de **points** d'**espace ø** pour former un **0** à l'intérieur de la **parenthèse** de début et celle de fin. On a donc **{0}**, qui est **1**. C'est ce que nous résumons par l'**identité**: **{ }… == {{ }} == {0}**, ou: **0… == 1**.

Mais avec l'**assemblage**: **ø0000øøøø00øøø1øø000øøøøøø00ø00000øøø**, le nombre des *espaces* qui y figurent, qui est **fini**, n'est pas assez pour faire un **0**, et le **nombre** des **0** qui y figurent, qui est **fini** aussi, n'est pas assez pour faire un **1**. Mais c'est ce qu'il a fallu pour faire le **1** qui y figure. Lui, on ne doit pas le supprimer. Tout cela permet donc dans cet exemple de dire que cet assemblage est **équivalent** à **1**.

Et maintenant, la règle d'**équivalence** x), qui dit :
La **concaténation** entre un **ensemble x** et **x** est **équivalente** à **x**. Donc: **xx = x**..

Le but là est simplement d'exprimer la règle d'élimination des **doublons** selon la conception classique des **ensembles**. Si **x** est par exemple **{a}**, alors **xx** est **{a}{a}** ou **{a, a}**. Mais le but dans les **ensembles** classiques est de compter chaque **élément** une fois. On peut donc convenir que cet ensemble est équivalent à **{a}**. De manière générale donc, **xx** est **équivalent** à **x**. Et de manière plus générale encore, cela veut dire toute **concaténation** un **nombre fini** de fois un **exemple x**, est **équivalent** à **x**.

Et là encore, pourquoi seulement un **nombre fini** ? Que se passe t-il si le **nombre** d'**itération** est **infini** ? Autrement dit, que se passe t'il avec « **x...** » ?

Si par exemple **x** est **{ø}{0}{1}**, ou **{ø, 0, 1}**, et il est répété trois fois, **xxx** donc, chaque **élément** est répété trois fois, donc ça donne : **{ø, ø, ø, 0, 0, 0, 1, 1, 1}**. Si le but avec les **concaténations** ou les **additions physiques** est la valeur **générative** des **assemblages**, la **valeur générative** des **éléments** est ici: **3×1 + 3×0 + 3×ø**, qui est **3×1 + 3×0** si l'on néglige l'**espace**, en comparaison à l'**unité** qu'est **0**, et qui est **3×1** ou **3**, si l'on néglige de la même manière **0** par rapport à **1**.

Mais le but ici est différent, on veut que l'**ensemble {ø, ø, ø, 0, 0, 0, 1, 1, 1}** exprime non pas sa **valeur générative**, mais juste la liste de ses **différents éléments**, ce qui est une toute autre affaire. Alors on élimine les redondances et cela nous ramène à **{ø, 0, 1}**. Mais le but de l' **espace ø** est d'incarner l'**élément absent**, l'**élément inexistant** (ce qui du reste est plus parlant que l'**élément nul** ou l'**ensemble nul**), et donc finalement se réduit à **{0, 1}**, qui est la définition classique de l'**ordinal 2**, comme on en reparlera bientôt.

Et maintenant, toujours en prenant pour **x** l'**assemblage** **{ø}{0}{1}**, ou **{ø, 0, 1}**, que se passe t-il avec « **x...** » ou «**{ø}{0}{1}** »... , ou «**{ø, 0, 1}** »... ?

Là, on a : **{ø..., 0..., 1...}**, qui est l'**ensemble {0, 1, ω}**, car l'**espace ø** se transforme à l'**horizon infini** en **0**, et **0** se transforme en **1**, et **1** se transforme en **ω**, c'est-à-dire l'**infini**. Ce n'est donc plus une simple **répétition** des **éléments** de élément de départ quand le **nombre** de **répétitions** est **fini**, mais l'**émergence** à l'**horizon infini** d'un **ensemble** très différent ! C'est pourquoi donc si l'on veut qu'une **générescence** d'**unit x** soit une simple répétition de ses éléments, sans transformation radicale de sa **nature**, le **nombre** des **itérations** doit être **fini**. Et à l'inverse, si l'on veut juste éliminer des redondances dans un objet sans modifier profondément sa **nature**, le **nombre** des éliminations doit rester **fini** ou un **infini** qui n'est pas l'**horizon** à partir duquel la transformation se produit.

La **négation** de la **relation** d'**égalité** « **=** » que nous venons de définir est notée « **/=**» ou « **≠**», et celle de l'**identité** « **==** » est notée « **/==**». Nous ne travaillerons plus avec cette **identité**, cette-ci est remplacée par la nouvelle **égalité** « **=** » et sa **négation** « **/=**». Cependant la nouvelle sera notée « **==** » et sa **négation** « **/==**». Ceci parce que nous allons définir la notion générale de **relation d'équivalence** ou d'**égalité** dans un **ensemble E** donné, qui sera généralement notée « **=** » et sa **négation** « **/=**». Elle ne doit pas alors être confondue avec cette nouvelle **égalité** de référence.

Et enfin, la règle d'**équivalence** :
xi) Toute **permutation** de l'**ordre** d'**ensembles concaténés** pour donner un **ensemble x**, est **équivalente** à **x. En particulier, on a la commutativité: xy = yx**.

Elle traduit l'idée que pour la conception classique d'un **ensemble**, on s'intéresse vraiment uniquement à ses **différents éléments**, et pas à l'**ordre** dans lequel ils sont énumérés.

Et pourtant aussi la **relation d'ordre** est une préoccupation majeur en théorie des ensembles.

Munis de la nouvelle **identité** « **==** » et de la **Loi d'Alternation et l'Horizon Oméga** que nous avons un peu utilisée pour la construction **générative** des **urdinaux** ou **nombre entiers non nuls**, et qui sera utilisée dans toute sa puissance dans toute la suite, les **ensembles** que nous avons construits ont toutes les propriétés fondamentales des **ensembles** classiques.

Voici la définition classique des **nombres entiers naturels**.

L'**ensemble vide 0** est le **premier entier naturel** ou **ordinal** (dans la nouvelle vision les notions d'**ordinal** et d'**entier naturel** ne se distinguent plus).

L'**entier naturel** suivant est: **1 == {0}**.

On pose:
2 == 1 ∪ {1} == {0, 1}.
3 == 2 ∪ {2} == {0, 1, 2}.
4 == 3 ∪ {3} == {0, 1, 2, 3}.
Et ainsi de suite.
n == (n-1) ∪ {n-1} == {0, 1, 2, 3, .., n-1}.
n+1 == n ∪ n == {0, 1, 2, 3, ..., n-1, n}.

Comme on ne verra plus amplement, dans la nouvelle vision, il suffit d'avoir donné cette définition générale des **nombres entiers** ou **ordinaux**, en utilisant la **variable n**, pour avoir aussi défini **tous les ordinaux**, **finis** comme **infinis**! L'**ensemble N** de **tous les nombres entiers naturels** ou **ordinaux** est simplement:
N == {0, 1, 2, 3, 4, ..., N-4, N-3, N-2, N-1}, ou: **0, 1, 2, 3, 4, ..., N-4, N-3, N-2, N-1, N**.
Cela signifie que **N** n'est nul autre que la **variable n**, la notion de **variable** et la notion d'**infini** sont **équivalentes**. L'**ordinal infini N** est également noté **ω**. Autrement dit, le **N** ou **ω** de la vision classique que nous venons de définir selon la nouvelle vision, sont le **ω** de la **construction générative** plus haut.

Autrement dit, nous venons simplement de reconstruire de la manière classique une autre version de la **suite**: **0, 1, 11, 111, 1111, …, 1111ω , 111ω , 11ω, 1ω, ω**, qui est donc: **0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**. [D - Ordin Orden]

Notion de graphe et de relation binaire

Et maintenant, nous pouvons définir les notions de **couple** et de **relation**.

Soient deux **ensembles a** et **b**. L'**ensemble {a, b}** se réduit au **singleton {a}**, si **a == b**, et si **a /== b**, alors l'**ensemble {a, b}** est appelé une **paire**. [D - Rel Bin 1]

Avec la nouvelle **égalité** qui est devenue la nouvelle **identité**, il est clair que l'on a: **{a, b} == {b, a}**, puisque nous avons dit que la **permutation** de l'**ordre** des **éléments** donne un **ensemble équivalent**.

Par définition, on appelle le **couple (a, b)** la **paire {{a}, {a, b}}**, c'est-à-dire: **(a, b) == {{a}, {a, b}}**.
[D - Rel Bin 2]

L'intérêt de cette définition est d'abord que, contrairement à la **paire {a, b}** qui se réduit au **singleton {a}** si **a == b**, le **couple (a, b)** par contre ne se réduit pas à **(a)**, mais reste le **couple (a, a)**, si **a == b**.

Et ensuite, pour deux **couples (a, b)** et **(a', b')**, **(a, b) == (a', b')** si et seulement si **a == a'** et **b == b'**. Il en résulte une seconde importante différence avec la **paire {a, b}**. Avec elle on a: **{a, b} == {b, a}**. Mais avec le **couple (a, b)**, on n'a pas: **(a, b) == (b, a)**, sauf si **a == b**.

Autrement dit, les deux **composants** d'un **couple** peuvent être le même, cela reste un **couple**. Il n'y a que dans ce cas que l'on peut **permuter** les **composants**. Mais s'ils sont **distincts, le couple** change si l'on change l'**ordre** des **composants**. [D - Rel Bin 3]

La notion de **couple** se généralise en la notion de **n-uplet**.

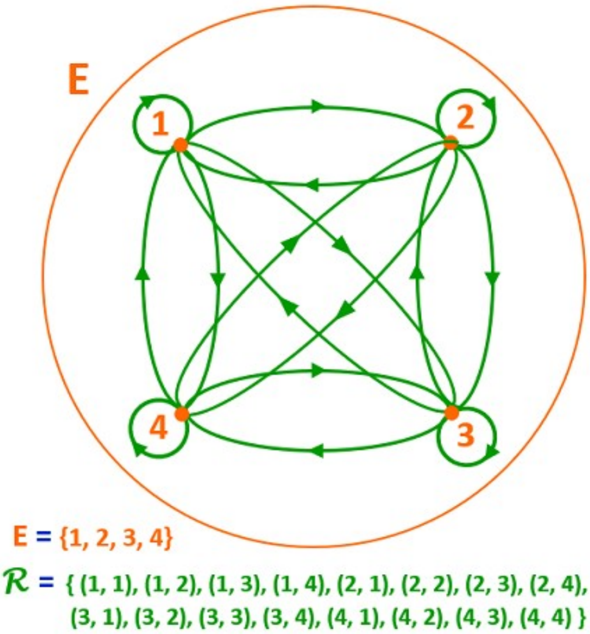
Soient trois **ensembles a**, **b** et **c**. On appelle **triplet (a, b, c)** le **couple ((a, b), c)**. Et pour quatre **ensembles a**, **b**, **c** et **d**, on appelle **quadruplet (a, b, c, d)** le **couple ((a, b, c), d)**. Pour un **n-uplet** $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$, le **(n+1)-uplet** $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, a_{n+1})$ est par définition le **couple** $((a_1, a_2, a_3, \dots, a_n), a_{n+1})$. [D - Rel Bin 4]

De la manière dont le **n-uplet** est défini en se basant sur le **couple**, on en déduit que des **composants** d'un **n-uplet** peuvent se répéter, et cela restera un **n-uplet**. Et que de manière générale, changer l'**ordre** des **composants** d'un **n-uplet** le change. Il n'y a que quand les **composants permutés** sont **identiques** que cela ne le change pas. [T - Rel Bin 5]

Nous en venons maintenant à l'importante notion de **graphe**.

On appelle un **graphe** un **ensemble R** dont les **éléments** sont des **couples**. On dit aussi que c'est une **relation binaire**. Si les **composants** des **couples** de **R** sont tous des **éléments** d'un **ensemble E**, on dit que **R** est une **relation binaire** dans **E**. Et si **a** et **b** sont deux **éléments** de **E** tels que le **couple (a, b)** appartient au **graphe** ou à la **relation R**, on dit que **a** est en **relation R** avec **b**, et on écrit: **a R b**.

Et on appelle le **graphe complet** de **E**, l'**ensemble** de **tous** les **couples** d'**éléments** de **E**. On le note habituellement **E×E** ou **E**^{2}, et on l'appelle habituellement aussi le **produit cartésien** de **E** par **E**.
[D - Rel Bin 6]



Ce **graphe complet** est aussi la **relation** (**binaire**) **complète** dans **E**, que j'appelle aussi la **relation** de **XERY** dans **E** ou simplement le **XERY** de **E**. La **caractéristique** de cette **relation complète** ou **XERY**, est que tout **élément** de **E** est en **relation** avec lui-même et avec chacun des autres **éléments** de **E**.
[D - Rel Bin XERY 7]

Comme exemple de **relation binaire**, soit l'**ensemble** de **dix éléments**: **E == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}**. Et soit le **graphe** c'est-à-dire l'**ensemble** des **couples** suivants: **R == {(0, 0), (1, 4), (2, 5), (3, 3), (4, 1)}**.

On remarque que les **composants** des **couples** de **R** sont tous dans **E**. Donc **R** est une **relation binaire** dans **E**. On interprète alors le **couple (0, 0)** comme voulant dire que **0** est en **relation R** avec lui-même, et on écrit: **0 R 0**. On dit que **(0, 0)** est un **couple identitaire**. De même, **3** aussi est en **relation R** avec lui-même, parce que le **couple (3, 3)** est lui aussi dans le **graphe** de **R**, et c'est encore un **couple identitaire**: Donc: **3 R 3**. Ce sont les deux seuls **couples identitaires** de cette **relation R**.

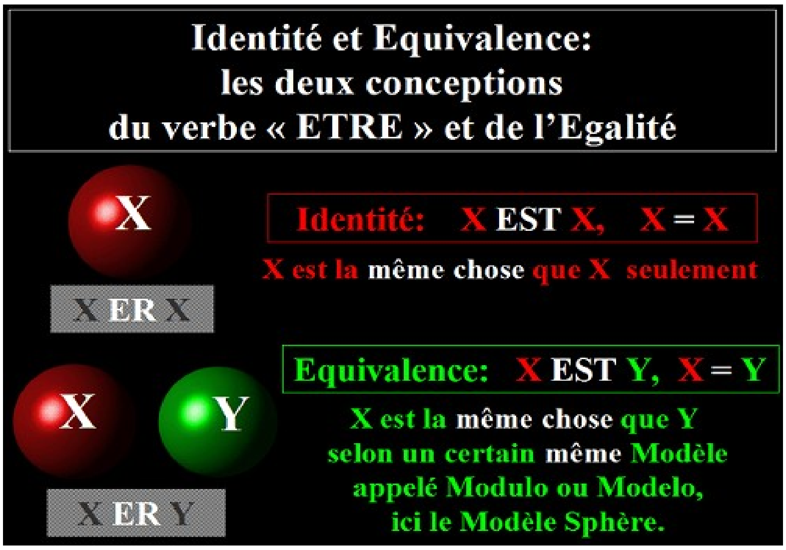
Car **1** n'est pas en **relation R** avec lui-même, parce que le **couple (1, 1)** n'est pas dans le **graphe** de **R**. On écrit alors: **3 non-R 3**, et **non-R** est une **relation** appelée la **négation** de **R**, elle est vérifiée par tous les **couples** d'**éléments** de **E** qui ne sont pas en **relation R**, comme ici **(1, 1)**, mais aussi **(0, 1)**, **(1, 0)**, **(1, 2)**, **(1, 3)**, **(7, 2)**, etc.. Mais **1** est en **relation R** avec **4**, donc **1 R 4**, et **réciproquement 4** est en **relation R** avec **1**, donc **4 R 1**. On dit que **(1, 4)** est un **couple de symétrie** ou de **réciprocité**. C'est pour cette **relation R** le seul cas de ce genre. Et enfin, **2** et **5** dans cet **ordre** sont en **relation R**, c'est donc **2** qui est en **relation R** avec **5**, c'est-à-dire **2 R 5**, et pas **réciproquement**, donc : **5 non-R 2**.

Et maintenant, si au lieu de ce **graphe** de la **relation R** on avait: **R == {(0, 0), (1, 4), (2, 5), (3, 3), (4, 1), (17, 8)}**, cette fois-ci **R** n'est plus une **relation binaire** dans **E**, parce qu'un **composant** d'un **couple** de **R**, à savoir **17**, n'est pas un **élément** de **E**.

Et maintenant considérons le **graphe**: **R == {(0, 0), (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), 5, 5), (6, 6), (7, 7), (8, 8), (9, 9) }**.

On remarque que la **relation R** dans cet exemple est très exactement l'**ensemble** de tous les **couples identitaires** de **E**. On dit que est l'**identité absolue** dans **E**, et dans ce cas on la note de manière spécifique « $=_\omega$ » ou en général « **==** ».

Rappel sur les deux notions d'égalité: l'identité et l'équivalence

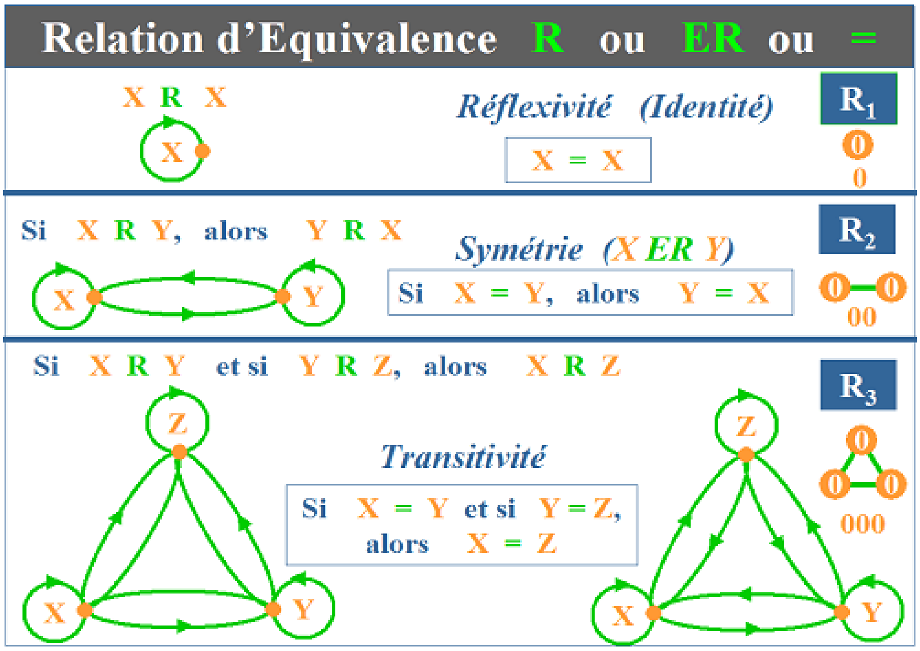


Pour commencer cette partie II, quelques généralités sur la notion d'**égalité**.

D'une manière générale, on appelle une **égalité** dans un **ensemble E** une **relation d'équivalence R** dans cet **ensemble**, c'est-à-dire une **relation réflexive**, **symétrique** et **transitive** dans cet **ensemble**.

→ **Réflexivité**: pour tout **élément x** de **E**, on a: **x R x** .
→ **Symétrie**: pour deux **éléments x** et **y** de **E**, si **x R y**, alors **y R x**.
→ **Transitivité**: pour trois **éléments x**, **y** et **z** de **E**, si **x R y**, et si **y R z**, alors **x R z**.
[D - Rel Eden 1]

Si est **R** une **relation d'équivalence** dans **E**, alors on dit que **R** est une **égalité** dans **E**, et peut être notée « **=** ». On note aussi que la différence entre une **relation d'équivalence** et une **relation d'ordre**, l'autre **relation** très fondamentale dans les **ensembles**, est que pour la **relation d'ordre**, la symétrie est remplacée par l'**antisymétrie**, qui dit: Pour deux **éléments x** et **y** de **E**, si **x R y**, et si **y R x**, alors **x = y**.
La **relation d'ordre** est alors notée «**≤** » et sa **version stricte** est « **<** », et « **x < y** » signifie « **x ≤ y ET x ≠ y** ». Et sa réciproque est notée « **≥** », et « **x > y** » signifie « **x ≥ y ET x ≠ y** ». On note alors que la **relation d'ordre**, pour être définie, s'appuie sur une certaine **relation d'égalité** «**=** » et sa **négation** « **≠** », c'est-à-dire une **relation d'équivalence**. L'**ordre** dans un **ensemble** donné dépend donc de l'**égalité** considérée dans cet **ensemble**, de sorte que changer l'**égalité** change l'**ordre**. La **relation d'équivalence** est donc très fondamentale.



Etant donnés un **ensemble E** sur lequel est défini une **relation d'équivalence** ou **égalité** « **=**», et **a** un **élément** de **E**, tous les **éléments** de **E équivalents** à a forment un **sous-ensemble** de **E** appelé la **classe d'équivalence** de **a**. Mais nous l'appelons aussi la **classe d'identité** de **a**, ou simplement l'**identité** de **a** (relativement à « **=**») ou simplement l'**identité a** (relativement à « **=**»).

L'**ensemble** des **classes d'équivalence** de **E** vu au travers de l'**équivalence** « **=**», est habituellement noté « **E/=**», et on l'appelle l'**ensemble quotient** de **E** pour cette **équivalence** « **=**». Mais la vision des choses qu'est la nôtre, cela signifie simplement, qu'une **identité** quelle qu'elle soit, est une **classe d'équivalence**. C'est toujours une certaine **classe** ou **ensemble** de **choses équivalentes** au regard d'une certaine notion d'**égalité** ou **relation d'équivalence**, qu'on appelle une **identité**. Et donc les **identités** des **éléments** de **E** et donc l'**identité** de **E** lui-même, dépendent beaucoup de la **relation d'équivalence** ou d'**égalité** considérée dans **E**. [D - Rel Eden 2]

Par exemple, considérons le classique **ensemble N** des **entiers naturels**: **N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...}**. Et considérons sur l'**ensemble N** la **relation binaire** suivante : « **x *R* y** » : «**x et y sont tous les deux pairs, ou tous les deux impairs**».

On vérifie très facilement que la **relation *R*** est une **relation d'équivalence**, qui est couramment ce qu'on appelle la **congruence modulo 2**.

→ **Réflexivité** : pour tout **entier naturel x**, il est clair que **x** et **x** sont tous les deux **pairs** ou **impairs**.
→ **Symétrie**: pour deux **entiers naturels x** et **y**, si **x** et **y** sont tous les deux **pairs** ou **impairs**, alors c'est évidemment aussi le cas pour **y** et **x**.
→ **Transitivité**: pour trois **entiers naturels x**, **y** et **z**, faisons l'hypothèse que **x** et **y** sont tous les deux **pairs** ou **impairs**, et que **y** et **z** sont tous les deux **pairs** ou **impairs**. Il nous faut alors déduire que **x** et **z** sont tous les deux **pairs** ou **impairs**.

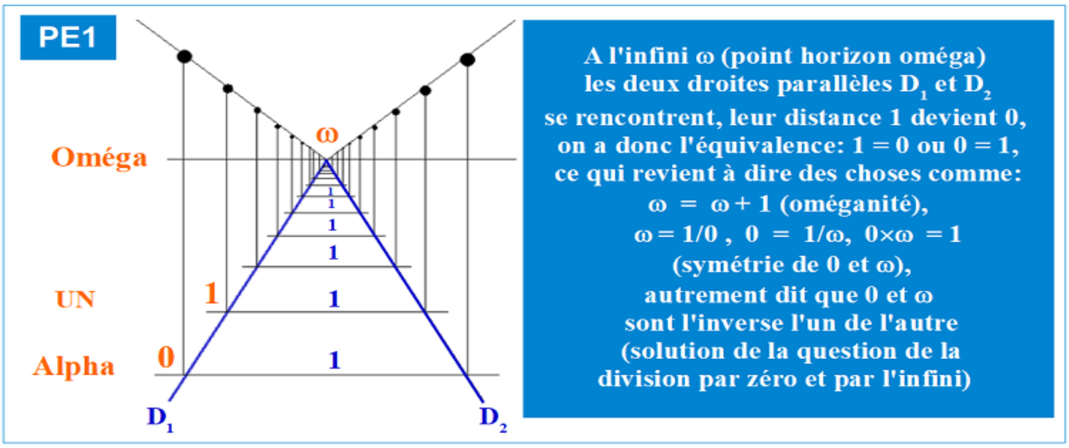
Premier cas de figure: **x** et **y** sont tous les deux **pairs**. Et puisque **y** et **z** sont tous les deux **pairs** ou **impairs**, si **y** et **z** sont tous les deux **impairs**, alors y serait à la fois **pair** et **impair**. Mais nous raisonnons avec l'**ensemble N** classique, avec lequel un **entier n** est soit **pair** soit **impair**, et pas les deux. Pour simplifier, nous ne faisons pas entrer en ligne de compte pour l'instant notre notion nouvelle de **finitude** et d'**infinitude**, ainsi que la notion d'**énitivité** qu'on verra.

Nous restons donc dans le cadre classique, ce qui, comme on le verra, signifie dans la nouvelle vision simplement que nous ne considérons que l'**ensemble** des **nombres entiers naturels initiaux**, c'est-à-dire qui vérifient: **$0 \times n = 0$**. Les **nombres entiers** classiques, ainsi que les **relatifs**, les **rationnels**, les **réels**, les **complexes**, etc., vérifient tous cette **égalité**: **$0 \times x = 0$**, qui est donc une **équivalence**. Ces **nombres** sont donc **initiaux**, qui est l'une des manières de définir la notion intuitive de **nombre** « **fini** » :

« *Un **nombre** est **fini** au sens des **nombres initiaux** si en le **multipliant par 0** le **résultat** est **équivalent** à **0**. Il est **infini** si le **résultat** n'est plus **équivalent** à **0*** ».

On peut donc définir **N**, c'est-à-dire l'**ensemble des nombres entiers finis**, par exemple comme étant l'**ensemble** des **nombres entiers initiaux**. Dans la vision classique des **nombres entiers naturels**, ils se **séparent** en deux **sous-ensembles P** et **I** qui n'ont **aucun élément commun**, autrement dit qu'il est « impossible » qu'un **nombre entier naturel** soit à la fois **pair** et **impair**. Autrement dit, l'**intersection $P \cap I$** de **P** et **I** est vide, ce qu'on écrirait traditionnellement: **$P \cap I = \varnothing$**. C'est ainsi parce que la logique courante est une **logique du « tout ou rien »**. Mais dans la nouvelle vision des choses, dont la **logique** est une **logique graduelle**, ceci n'est vrai que jusqu'à un certain **horizon ω_0** d'**entiers naturels** où s'arrête la notion de « **fini** » et où commence doucement celle d'« **infini** ». Au-delà des **horizons** comme **ω_0**, on ne **distingue** plus les **entiers pairs** des **entiers impairs**, et on va comprendre pourquoi. Et alors aussi ce n'est plus vrai que: **$P \cap I = \varnothing$**, donc: **$P \cap I \neq \varnothing$**. Non seulement cela, comme c'est à ces **horizons ω_0** que l'**infini** commence, l'**immense majorité** des **entiers** pour ne pas dire la **quasi totalité**, se trouve après ces **horizons**. Cela revient à dire que la plupart des **éléments** de **N** sont en réalité dans **$P \cap I$**, autrement dit sont à la fois **pairs** et **impairs**! Cela peut heurter l'intuition, mais commençons à comprendre pourquoi.

Ci-après une importante image que nous retrouverons plusieurs fois, sous différents angles, car elle illustre plusieurs notions, toutes étant différentes applications d'une seule très puissante et très fondamentale **loi** que nous verrons abondamment, et que je nomme la **Loi d'Alternation ou de l'Horizon Oméga**. Les deux **droites D_1** et **D_2** qui y figurent illustrent une autre idée concernant l'**Effet Horizon**. Ce qui nous intéresse ici concerne la **suite** des **ordinaux** ou **nombres entiers**: **0, 1, 2, 3, 4, 5, …, ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**, quand ils sont vus non pas selon une « vue de face » (pour le dire ainsi) comme dans ce paragraphe, mais selon une « vue de perspective », depuis donc **0** et les **premiers nombres** et en allant vers la **fin**. Car le fait est que c'est toujours ainsi que nous voyons les **entiers**, du côté du début: **0, 1, 2, 3, 4...**, raison pour laquelle ce qui se passe vers la fin nous a échappé, et même ignorions qu'il existe une **fin**, un **point Oméga**, le **terminus ω** à l'**Infini**, exactement comme il existe un début, l'**Alpha**, que nous appelons **Zéro** ou **0**.



A commencer par **0**, chacune des **traverses** représente un certain **entier n**, la traverse suivante, le **successeur** de **n**, étant donc **n+1**. Au début donc, **0** et **1** donnent le ton de cette **alternance** entre **entiers pairs** et **entiers impairs**. Il est très facile qu'au début, la **distinction** en **pairs** et **impairs** est très nette, simplement aussi parce qu'on **distingue** nettement une **traverse** de celle qui la suit. Mais au fur et à mesure que l'on va vers le **point Oméga**, les **traverses** se « resserrent » par effet de perspective, certes, mais surtout simplement parce que les **nombres** correspondants sont loin de « nous », c'est-à-dire du **point Alpha**, et donc se manifeste l'**Effet Infini** ou l'**Effet Oméga**, qui est indépendant du fait que nous regardons ou non l'image. Ce n'est donc pas une « illusion d'optique » mais d'une **logique intrinsèque** aux **nombres**, que l'on peut voir même en regardant juste la liste: **0, 1, 2, 3, 4, 5, …, ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**.

Par exemple, on peut constater qu'au début on peut répondre clairement à la question de savoir si tel ou tel **nombre** est **pair** ou **impair**. On peut ainsi clairement dire sans aucune ambiguïté que **4** est **pair** et que **5** est **impair**. Mais que dire de **ω-5** et **ω-4**? Lequel est **pair** et lequel est **impair** ? Force est de constater que si l'on part de la **fin** et que l'on appelle **0** le **point Oméga**, qui devient alors le **point Alpha** de la **fin**, là il est clair que **ω-4** est **pair** puisqu'il devient le nouveau **4**, celui de la **fin**. Et pour la même raison, **ω-5** est **impair**. Et alors, vu de la **fin**, **5** devient **ω-5**, et **4** devient **ω-4**, et **0** sera **ω**, ce qui ne veut pas dire forcément qu'il est **pair**. Il suffit de voir cette liste **finie** pour comprendre la logique: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7**. Dans cette suite, c'est **7** qui joue le rôle de **ω**, et **6** joue le rôle de **ω-1**, et **5** joue le rôle de **ω-2**, etc.. Et à la fin, dans l'**ordre inverse** donc, c'est **0** qui jouera le rôle de **7**, et il n'est plus nécessairement **pair** comme dans l'**ordre** de **0** à **7**.

Quand donc le **nombre des éléments** de la liste est **fini**, on peut clairement **distinguer** tous les **pairs** et les **impairs**, et ils se séparent en deux **sous-ensembles P** et **I** bien **disjoints**, c'est-à-dire sans **élément commun**, ici: **P = {0, 2, 4, 6}**, et: **I = {1, 3, 5, 7}**. Et on commence sans doute aussi à voir l'erreur de transposer intuitivement cette **logique de séparation** sur le cas où le **nombre des éléments** est **infini**, sans comprendre ce qui se passe avec l'**infini**, justement l'**Effet Infini** et plus généralement la **Loi d'Alternation ou de l'Horizon Oméga** dont je parle, et qui se voit bien sur l'image plus haut. En effet, à l'approche du **point Oméga**, on **distingue de moins en moins** une **traverse n** de celle qui la suit **n+1**, ce qui a pour conséquence aussi que l'on **distingue de moins en moins** les **traverses paires** et les **traverses impaires**.

Il se passe donc clairement un phénomène qui est que les deux **sous-ensembles P** et **I**, qui sont si **nettement séparés** avec les **nombres finis** ou les **petits nombres**, ne le sont plus tant que ça avec les **grands nombres** et à plus forte raison quand ils sont carrément **infinis**, comme par exemple **ω-4** et **ω-5**, et même **ω** lui-même. Est-il **pair** ou **impair**, de **sexe masculin** ou **féminin**, ou l'inverse? Autant le débat du **sexe des anges** est clairement réglé avec les **listes finies** comme: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7**, ou comme: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10**, autant ce n'est plus automatiquement le cas avec une **liste infinie**: **0, 1, 2, 3, 4, 5, …, ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**, sauf si l'on spécifie exprès que l'on veut un **horizon infini pair** ou **impair**. Sinon, comme on le verra amplement par la suite, un **horizon infini** se comporte exactement comme une **variable**, comme **n** par exemple, parce qu'au fond, dans un bon paradigme et une bonne conception des choses, les deux notions de **variable** et d'**infini** sont **équivalentes**. Ce sont juste deux manières différentes de parler d'**un même concept fondamental**: **0, 1, 2, 3, 4, 5, …, n-5, n-4, n-3, n-2, n-1, n**.

L'**infini ω** est donc **fondamentalement** et **formellement** juste comme une **variable n**, il n'est pas plus compliqué que ça. De même que pour une **variable n** on ne peut pas a priori dire si elle représente un **nombre pair** ou **impair**, sauf si on le spécifie, de même aussi pour l'**infini ω**, on ne peut pas a priori dire s'il représente un **nombre pair** ou **impair**, sauf si on spécifie le type d'**horizon** que l'on veut atteindre. Sauf précision donc, comme pour une **variable**, il est **potentiellement de tous les types**. Il est impropre de raisonner par la **négative**, comme on le fait habituellement dans ce genre de situations, en disant que **n** ou **ω** n'est **ni pair ni impair**, ou que sa **parité** est **non définie**, comme on dirait aussi que le **sexe d'un ange** n'est **ni masculin ni féminin**, ou serait **non défini**. Mais dans la nouvelle vision, celle de la **logique d'Alternation** ou **logique d'Alter** (par opposition aux actuelles **logiques de Négation**), autrement dans la **logique de l'équivalence** (par opposition aux actuelles **logiques** orientées vers l'**identité**), dans ce genre de situations, on dit qu'**il est les deux**, ou qu'**il est tout**, si l'on se trouve devant plus de deux **alternatives**.
[C - En Var 1]

Ainsi donc l'**infini ω** ou la **variable n** est à la fois **paire** et **impaire**, est un **nombre entier** à la fois **divisible** par **2**, par **3**, par **4**, par **5**, etc., à la fois **non divisible** ou par **2**, ou par **3**, ou par **4**, ou par **5**, etc.; est un **nombre premier** et à la fois **n'est pas un nombre premier**; est la **factorielle** d'un autre **entier infini** ou d'une autre **variable**, et la fois n'est pas une **factorielle**; est un **carré parfait**, un **cube parfait**, etc.. Bref **c'est potentiellement tout ce qu'on veut** et à la fois **cela ne l'est pas** ou **est le contraire**. Quand je dis donc que nous spécifions à l'**infini ω** ou à la **variable n** d'avoir la **caractéristique** que l'on veut, cela signifie simplement que l'on lui demande de faire valoir celle des **caractéristiques** que l'**infini** ou la **variable** a et que l'on veut. Autrement dit, d'exhiber l'**aspect** de son **potentiel** que l'on souhaite, ou le **contraire**, si l'on souhaite ce **contraire**. On demande en somme à la **clef passe-partout** ou la **clef universelle** de se révéler la **clef** qui ouvre telle ou telle **serrure**.

Cela implique aussi (et ceci est très important), que dans une bonne conception des choses, que tout **nombre entier infini n**, comme la **variable n**, doit pouvoir au besoin posséder les **caractéristiques** d'un

nombre fini non nul, comme par exemple avoir un **prédécesseur**, ou le fait de pouvoir lister tous les **nombres entiers** de **0** à **n**, donc: **0, 1, 2, 3, …, n-3, n-2, n-1, n**. Pareillement donc: **0, 1, 2, 3, …, ω-3, ω-2, ω-1, ω**. [CDT - En Var 2]

Ceci a pour conséquence immédiate que quand on écrit l'**ensemble N** des **nombres entiers naturels**, qui est un **ensemble infini**, comme étant: **N = {0, 1, 2, 3, 4, 5, ...}**, ceci doit être **équivalent** à l'**ensemble**: **N = {0, 1, 2, 3, 4, 5, …, N-5, N-4, N-3, N-2, N-1}**, autrement dit **N** doit être lui-même le **nombre entre entier infini** dont on parle, et donc la liste de **tous les entiers** de **0** à **N** est: .
0, 1, 2, 3, 4, 5, …, N-5, N-4, N-3, N-2, N-1, N, tout bonnement!
Autrement dit encore, l'**ensemble N** des **nombres entiers naturels** est ni plus ni moins la **variable n** dont nous parlons. En tant que **variable de référence** ou par **défaut**, il est appelé l'**Infini Oméga** et est noté **ω**. Et alors la lettre minuscule **n** n'est que **N** ou **ω** dans son rôle d'**élément générique** et non plus d'**ensemble**.

Et du coup on découvre en toute simplicité sans avoir besoin de théories compliquées ou techniques comme par exemple l'**arithmétique non standard**, que **N**, du simple fait d'être un **ensemble infini**, n'est pas que l'**ensemble** des **nombres entiers** « **finis** », comme on conçoit les choses traditionnellement, mais on découvre l'existence d'**éléments infinis** dans **N**, comme par exemple **N-3**, lui-même venant clôturer toute cette liste: **0, 1, 2, 3, 4, 5, …, N-5, N-4, N-3, N-2, N-1, N**. Comme tout **ordinal fini** (dont on reparlera par la suite), comme par exemple l'**ordinal 7**, qui est par définition l'**ensemble**: **7 = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6}**, la liste des **ordinaux** de **0** à **7** étant donc: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7**, et **7** étant lui-même exactement le **nombre de ses propres éléments** de **0** à **6**, de même aussi on voit que **N** étant lui-même exactement le **nombre de ses propres éléments** de **0** à **N-1**. Ou simplement, de manière générale, que tout **ordinal** ou **nombre entier non nul n** (avec la bonne conception on ne fait plus de **séparation** entre la notion d'**ordinal** et celle de **nombre entier naturel**) est par définition l'**ensemble**: **n = {0, 1, 2, 3, 4, 5, …, n-5, n-4, n-3, n-2, n-1}**, c'est-à-dire l'**ensemble de tous les ordinaux qui le précèdent**, et qui sont exactement au **nombre** de **n**!

Avec cette **définition générale** classique des **ordinaux** dits « **finis** », à savoir: **n = {0, 1, 2, 3, …, n-3, n-2, n-1}**, dès que l'on a utilisé une **variable n** pour donner cette **définition générale**, on a en fait du même coup donné la bonne définition de l'**ensemble N** des **nombres entiers naturels**! Il est en fait cette **variable n**, dont les **éléments évoluent progressivement** du statut de **constantes** ou de **finis** au statut de **variables** ou d'**infinis**. La notion de **constante** et de **variable**, de **fini** et d'**infini**, est aussi simple que cela.

Quand donc on conçoit traditionnellement l'**ensemble N** comme étant: **N = {0, 1, 2, 3, 4, 5, ...}**, en fait on ne dresse grosso modo la **liste** que de ses **éléments** que je qualifie d'**initiaux**. Grosso modo, car là encore eux aussi sont en **nombre infini**, donc leur liste obéit exactement à la même logique de ce fait. On est obligé d'envisager un certain **ordinal α**, comme marquant la **fin** des **initiaux** et le commencement d'**entiers** qu'on pourrait qualifier d'**intermédiaires** par exemple. Et **N** serait alors de la forme plus développée: **N = {0, 1, 2, 3, …, α-3, α-2, α-1, α, α+1, α+2, α+3, …, N-α, …, N-3, N-2, N-1}**. [C - Initen]

On remarque alors que la **sous-liste**: **0, 1, 2, 3, …, α-3, α-2, α-1, α**, présente exactement la même **structure** que: **0, 1, 2, 3, 4, 5, …, N-5, N-4, N-3, N-2, N-1, N**. Cela veut dire que les **initiaux** ont eux-mêmes leur **sous-suite initiale**, et ainsi de suite. C'est la **caractéristique fondamentale** et la **structure** des **ensembles infinis** ou des **variables**, pour peu que ces concepts soient dûment conçus. Ils reproduisent **indéfiniment** la même **structure** en eux-mêmes, ce qui est tout simplement la définition d'un **structure fractale**. Et tant que les **sous-ensembles** obtenus sont eux-mêmes **infinis**, la logique se poursuit. Il en résulte que dans un **ensemble infini**, on ne peut pas dire que la **liste** des **finis** s'arrête exactement en tel ou tel point, ou que la **liste** des **infinis** commence exactement avec tel ou tel **élément**. Si on le dit, c'est alors qu'on est dans une **logique** du « **tout ou rien** », une **logique de séparation**, d'**identité**, bref une **logique de Négation**, donc une mauvaise logique. Car l'**Univers** et les **choses** ne fonctionnent pas ainsi, les **nombres** et les **générescences** ne sont pas ainsi. Autrement dit, la vision de l'**Univers** qui permet une telle **séparation** n'est pas une vision **générative**, c'est une **mauvaise vision**. Ou alors la **vision est bonne** mais l'**univers** dans lequel on est, est un **univers mauvais**, ce qui revient au même….

Et aussi une point important de nature **formelle**: toutes les fois qu'une **liste** d'**éléments** comporte au moins un **opérateur GENER** ou « **...** », comme dans: **0, 1, 2, 3, …, ω-3, ω-2, ω-1, ω**, ou dans: **0, 1, 2, 3, …, n-3, n-2, n-1, n**, et n'est pas seulement une manière d'abréger une **liste finie** ou pas **trop longue** mais qu'on a la flemme d'énumérer complètement, comme par exemple: **0, 1, 2, …, 5, 6, 7**, c'est que l'on est en présence d'une forme ou d'une autre de l'**infini ω**, ou ce qui revient au même, d'une **variable** comme **n**. Les

éléments après cet **opérateur GENER** ou « **...** » sont tous appelés des **infinis** ou des **variables**, et tout **élément avant tout opérateur GENER** ou « **...** » est appelé un **fini** ou une **constante** (on reviendra plus en détail sur l'étude de cet très important **opérateur GENER**, sur la « théorie du **GENER**», comme on le dirait actuellement). [D - Gener Var 1]

Comme on l'a vu précédemment, dès qu'un **ensemble** est **infini**, il **reproduit indéfiniment** la **structure de l'infini** en son sein, qui ce fait est une **structure fractale**. Il en résulte que tout **opérateur GENER** ou « **...** » se déploie en d'autres **opérateurs GENER**, qui sont ses **GENER** de **second ordre**, qui à leur tour se déploient en des **GENER** de **troisième ordre**, etc.. Et inversement, toute **structure** d'**opérateurs GENER** peut se réduire à un seul **opérateur GENER**, ou en un **nombre fini** d'**opérateurs GENER**, mais simplement dans ce cas la **structure** perd en détails. Les **éléments** situés avent le premier **GENER** sont ceux dits « **finis** » ou « **constants** », et ceux situés après le **GENER** sont les **infinis** ou les **variables**. Il est clair alors que la notion de « **fini** » ou « **constant** » ne peut qu'être **relative**, puisque le déploiement des **GENER** peut révéler que la partie finie peut receler des **GENER**. Une **structure** peut même être réduite en une **structure** sans **GENER**, alors qu'elle en recèle.

Tout ce qui précède juste pour dire que la notion de **fini** et d'**infini** est **relative**, cela dépend de quoi est comparé à quoi. Le **nombre 1** par exemple est **fini** par rapport à **5** ou **11111**, il est **1/5** de **5**, qui est lui aussi **fini**. Mais tous sont **infinis** par rapport à **0**. De même, **ω** est **fini** par rapport à **ωωωωω** ou **5ω**, le premier est **1/5** du second, qui est **5 fois** le premier pris comme **unité** ou **unit**. Mais tous sont **infinis** par rapport à **1**, comme lui-même est **infini** par rapport à **0**.

Comme nous nous le reverrons plus en détail par la suite avec la très importante notion de **finitude** et d'**infinitude**, un **nombre** jugé « **fini** » au sens classique peut pourtant être **infini** au sens intuitif du terme, comme l'exemple de **$1000000000^{1000000000}$**, ou comme le **nombre de Graham G**. Et comme nous le reverrons longuement aussi, plus un **nombre entier naturel n** est grand, plus l'**égalité**: **n = n+1**, et même l'**identité**: **n == n+1**, fausse pour les **petites** valeurs de **n**, devient de plus en plus vraie. On peut effectivement donner une définition précise de sa **valeur de fausseté**, qui est: **1/n**, et de sa **valeur de vérité**, qui est: **(n-1)/n** ou: **1 – 1/n**. L'une est appelée aussi la **finitude de n**, et l'autre son **infinitude**, et les deux paramètres s'expriment en pourcentage. Donc plus **n** est **grand** ou « **tend vers l'infini** » comme on dit, plus **1/n tend vers 0**, autrement dit la **valeur de fausseté** de l'**égalité**: **n = n+1**, **tend vers 0**, donc sa **valeur de vérité**, **1 – 1/n**, **tend vers 1** ou **100 %**.

Pour un **entier n** donné, si **n** est **pair**, alors **n+1** est **impair**, et si **n** est **impair**, alors **n+1** est **pair**. Les choses vue sous l'angle classique, **n** et **n+1** sont toujours **distincts**, aucun **nombre entier n** n'est son propre **successeur n+1**, autrement dit on n'a jamais l'**égalité**: **n = n+1**, ou l'**identité**: **n == n+1**, auquel cas un tel entier **n** serait à la fois **pair** et **impair**, et l'**intersection P ∩ I** de l'**ensemble P** des **entiers naturels pairs** et de l'**ensemble P** des **entiers naturels impairs** ne serait pas vide. Mais l'image plus haut nous donne cette vision de l'**ensemble N** des **entiers naturels**: **N = {0, 1, 2, 3, 4, 5, …, N-5, N-4, N-3, N-2, N-1}**. Ou celle représentée par cette **liste**: **0, 1, 2, 3, 4, 5, …, N-5, N-4, N-3, N-2, N-1, N**. Ou, ce qui revient au même: **0, 1, 2, 3, 4, 5, …, ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**. Dans tous les cas il s'agit des **numéros** des **traverses**, avec le **point 0** au début et le **point ω** à l'**horizon**. Et comme nous venons de l'expliquer, non seulement les **éléments de la fin** notés: **…, ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**, mais aussi toute **infinité** d'**éléments** organisés en une **structure fractale** cachée dans le symbole du **GENER**, ou « **...**», sont des **éléments infinis**. Pour eux tous, leur nature de **pair** ou d'**impair** n'est plus aussi tranchée que celle des **éléments** avant le **GENER**. Pour ces éléments, la **finitude** ou la **valeur de fausseté** de l'**égalité**: **n = n+1**, est **nulle**, donc l'**infinitude** ou la **valeur de vérité** de cette **égalité** est dans le domaine du **1** ou **100 %**. Et même, c'est déjà le cas pour beaucoup d'**éléments** avant le **GENER**, comme par exemple **$1000000000^{1000000000}$**, ou comme le **nombre de Graham G**, ainsi qu'une **infinité** de **nombres** de ce secteur avant le **GENER**, qui bien que théoriquement « **finis** » ou « **initiaux** », sont vertigineusement plus grands que le **nombre de Graham G**. Ainsi donc, **P ∩ I** n'est pas vide, il y a une **infinité** d'**entiers** qui sont à la fois **pairs** et **impairs**, tout simplement parce qu'ils sont **infinis** ou **infiniment grands**.

On a donc vu que la **séparation** entre **pairs** et **impairs** n'est vraie que pour les **nombres** relativement « **petits** », mas que pour tous les **nombres** en général, la **valeur de vérité** d'une telle **séparation** est pour ainsi dire **0**. Mais admettons et disons que cette **valeur de vérité** est **nulle** si nous parlons de **tous les entiers**, mais reste encore significative si nous ne parlons que des **nombres entiers initiaux** par exemple.

Nous en étions à la **transitivité** de la **relation** « **x *R* y** » définie par : «**x** et **y** sont tous les deux **pairs** ou **impairs**. » Et nous avons fait l'hypothèse que **x** et **y** sont tous les deux **pairs** ou **impairs**, et que **y** et **z** sont tous les deux **pairs** ou **impairs**. Et il nous fallait déduire que **x** et **z** sont tous les deux **pairs** ou **impairs**.

Et là, si nous faisons l'hypothèse que **x** et **y** sont tous les deux **pairs**, alors **y** ne peut pas être **impair**, en vertu de la conception classique que nous avons admise. Si **y** est **impair**, alors il est à la fois **pair** et **impair**, ce qui est « faux » si nous parlons des **entiers initiaux**. Donc forcément **y** et **z** sont tous les deux **pairs**, et donc aussi **x** et **z** sont tous les deux **pairs**.

Deuxième cas de figure: **x** et **y** sont tous les deux **impairs**. Et puisque **y** et **z** sont tous les deux **pairs** ou **impairs**, un raisonnement analogique que précédemment conduit à la conclusion que **x** et **z** sont tous les deux **pairs** ou **impairs**. Dans tous les cas donc, si **x** et **y** sont tous les deux **pairs** ou **impairs**, et si **y** et **z** sont tous les deux **pairs** ou **impairs**, alors aussi **x** et **z** sont tous les deux **pairs** ou **impairs**, ce qui établit la **transitivité** de cette **relation binaire**.

Les trois propriétés de la **relation d'équivalence** sont vérifiées, ***R*** est donc une **relation d'équivalence**, ce qu'il fallait démontrer. Nous pouvons donc appeler cette **relation** une **égalité**, et la noter « **=** ». Il est clair alors aussi qu'on a deux **classes d'équivalence**:
la **classe de 0**, formée de tous les entiers **pairs**: **0 = 2 = 4 = 6 = 8 = 10 = …**,
la **classe de 1**, formée de tous les **entiers impairs**: **1 = 3 = 5 = 7 = 9 = 11 = …**,

Cela veut dire qu'au regard de l'**identité courante**, « **==**» ou de l'**identité absolue** «$=_\omega$ » (on en reparlera), l'**ensemble N**, qui est aussi « **N/==**», a une **infinité** d'**éléments**, donc une **infinité** d'**identités** en son sein, les **entiers pairs** et les **entiers impairs**. Mais au regard de l'**égalité** « **=**» que nous venons de définir, l'**ensemble N** ou « **N/==**» devient **N'** ou « **N/=**», et là il n'a en son sein plus que deux **identités distinctes**, à savoir **0** et **1**. Au regard de l'**égalité** « **=**», l'**ensemble N** est donc l'**ensemble N' == {0, 1}**.

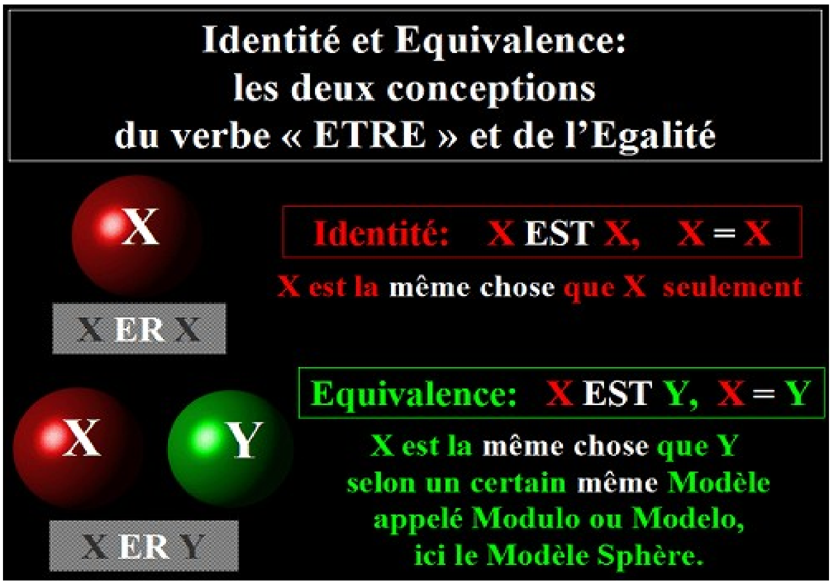
Pour la conception classique, les **classes** d'une **relation d'équivalence** sur un **ensemble E** forment une **partition** de l'**ensemble E**, autrement dit, deux **classes différentes** n'ont **aucun élément en commun**, leur **intersection** est **vide**. Ainsi, il apparaît « évident » pour tout le monde qu'**aucun nombre entier naturel** n'est à la fois **pair** et **impair**. Mais dès que **n** tend vers l'**infini**, il se produit un phénomène d'**évolution** de la **relation d'équivalence**, que nous détaillerons plus loin.

On reviendra sur la notion de **finitude** et d'**infinitude**. Cette **égalité**: **n = n+1**, que je nomme la propriété d'**énitivité**, est l'une des nombreuses manières de définir l'**infini ω**, à savoir que c'est le **nombre entier naturel** qui vérifie: **ω = ω+1**, autrement dit qui **est** son propre **successeur**, le **verbe être** étant toujours synonyme de l'**égalité** ou **relation d'équivalence** sous-jacente. Et techniquement, le **verbe être** se dit **ER**, mot-sigle qui en anglais signifie simplement « **Equivalence Relation** » ou « **Relation d'Equivalence** » en français. [D - Fininf Edener 2]

Pour information, le **langage technique** en question est le **langage universel des ensembles**, le **langage technique** de la **Science de l'Univers TOTAL**, que je nomme le **Verba**, et dont on reparlera plus tard. En **Verba** donc, le **mot** « **er** » est le **mot** pour dire « **être**». Le sigle anglais « **ER** » a été préféré au sigle français « **RE**», juste aussi parce qu'en **Verba**, « **er** » se prononce comme le mot français « **ère** », le nom de la lettre « **R** » pour dire « **Relation** ». Ainsi donc, « **er** », c'est de l'anglais pour mieux parler français….

Donc, «**x est y**» ou « **x er y** » veut dire « **x = y** ». Et le terme « **xery** » vient de là, comme c'est abondamment détaillé dans les livres d'avant.

Être quelque chose signifie de manière très générale une **égalité** c'est-à-dire une **équivalence** avec ce **quelque chose** (**ontologie de l'équivalence**) et non pas uniquement une **identité** avec ce **quelque chose** (**ontologie de l'identité**). Autrement dit encore, « **être x**», ce n'est plus nécessairement « **être identique à x** » c'est-à-dire **être physiquement le même objet que x**, mais c'est de manière très générale « **être équivalent à x** ». Avec l'**équivalence**, deux **choses x** et **y** pourtant **distinctes**, peuvent **être la même chose**, alors qu'avec l'**identité** il faut nécessairement que **x** et **y** **soient physiquement une seule chose**. Cette **conception** de **l'ÊTRE** change la vision de l'**Univers** du tout au tout, de le voir donc suivant une **ontologie de l'équivalence** et non plus avec l'habituelle **ontologie de l'identité**. [D - Idener Edener 3]



Du point de vue de l'**identité**, et notamment de l'**identité absolue** dont on reparlera bientôt, les **nombres entiers n** et **n+1** sont **toujours distincts**. Donc l'**expression**: «**n = n+1** ou «**n er n+1**» ou «**n est n+1**», qui est donc forcément une **égalité** entre un **entier pair** (**n**) et un **entier impair** (**n+1**) ou entre un **entier impair** (**n**) et un **entier pair** (**n+1**), est **toujours** une **équivalence stricte**, qui ne devient une **identité** qu'à un **horizon infini**, et on comprendra par la suite ce que cela signifie avec la **Loi d'Alternation ou de l'Horizon Oméga**. [D - Idener Edener 3]

Contrairement donc aux apparences des **nombres entiers** quand on les voit dans le domaine des **petits nombres**, au-delà d'un certain **horizon infini** ou **infiniment grand**, les deux **classes d'équivalence** (celle des **nombres pairs** et celle des **nombres impairs**) ne se **distinguent** plus. Les **nombres entiers** au-delà de cet **horizon** ne forment plus qu'**une seule classe d'équivalence**, **un seul ensemble**. Leur **séparation** apparente n'est donc vraie que dans le domaine **fini**.

Loin donc d'être **disjointes**, c'est-à-dire d'avoir une **intersection vide**, à l'**infini** les deux classes ont en réalité une **infinité** d'**éléments** en commun, qui sont les **nombres infinis** qui ont la particularité d'être à la fois **pairs** et **impairs**, et plus généralement d'être **divisibles** par n'importe quel **entier naturel non nul**, et même **nul** !

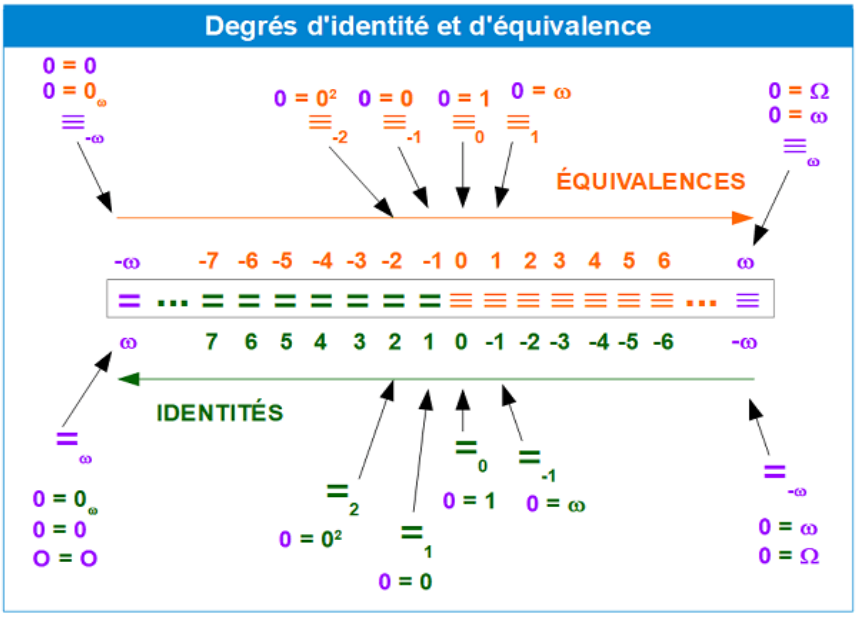
Si « **=** » et « **='** » sont deux **relations** d'**équivalence** sur un même **ensemble E**, et si « **=** » est une **sous-relation** de « **='** », c'est-à-dire telle que: **x = y** implique: **x =' y**, pour tous **éléments x** et **y** de **E**, alors on dit que « **=** » est une **identité** par rapport à « **='** », et que « **='** » est une **équivalence** par rapport à « **='** ». Dans ce cas, c'est l'**équivalence** « **='** » qui est appelé l'**égalité** et est par défaut notée « **=** », tandis que l'**identité** « **=** » est par défaut notée « **==** ». [D - Idener Edener 4]

Mais classiquement, une **relation d'équivalence** est en général notée «$\equiv$ » tandis que c'est l'**identité** qui est appelée « **égalité** » et est notée « **=** ». Eu égard à ce qui précède, la notion d'**égalité**, c'est-à-dire d'**identité** et d'**équivalence**, est fondamentalement une question de **relation d'équivalence**, et de comparaison entre des **relations d'équivalence** sur un même **ensemble**. Par conséquent, comme le montre l'image ci-dessus, l'**identité** et l'**équivalence** est une question de **degré**. Les **sur-relations d'équivalence** sont appelées les **équivalences**, et sont notées « $\equiv_0$ », « $\equiv$», « $\equiv\equiv$», « $\equiv\equiv\equiv$ », etc., ou « $\equiv_0$ », « $\equiv_1$ », « $\equiv_2$ », « $\equiv_3$ », etc., en fonction du **degré** d'**équivalence**. Et plus le **degré n** de « $\equiv_n$ » est grand, plus la **relation** considérée est une **sur-relation d'équivalence**, donc est une **équivalence** ou **égalité large**. Les **sous-relations d'équivalence** sont appelées les **identités**, et sont notées «$=_0$ », «=», «==», « === », etc., ou « $=_0$ », « $=_1$ », « $=_2$ », « $=_3$ », etc., en fonction du **degré** d'**identité**, **degré** appelé aussi l'**idenité** ou la **résolution**, quand il s'agit de l'**identité**, et appelé l'**édenité** quand il s'agit de l'**équivalence**, car aussi l'**équivalence** est appelée l'**édentité**. Et plus le **degré n** de « $=_n$ » est grand, plus la **relation** considérée est une **sous-relation d'équivalence**. Donc est une **identité** ou **égalité stricte**.

Les **relations** d'**égalité** (d'**équivalence**) de la plus haute importance sont quand l'**ensemble E** est en particulier l'**Univers TOTAL**, l'**Ensemble de toutes les choses**. Pour simplifier la compréhension de l'image précédente, voici les points clefs au sujet de l'**égalité**, à savoir l'**identité** et l'**équivalence**: on a dans l'**Univers TOTAL U** l'**identité absolue**, que nous notons « $=_\omega$», qui est donc l'**identité absolue** de toute **chose x**, qui s'exprime simplement par: « $x =_\omega x$ », autrement dit qui se réduit à la **réflexivité**. Il s'agit d'une **relation d'équivalence triviale**. Deux **choses distinctes** ou **différentes x** et **y** par définition ne sont pas **identiques**, elles ne sont pas en **relation**. Cette **identité absolue** « $=_\omega$» **distingue** donc **toutes les choses**.

Tout à son opposé, il y a l'**équivalence absolue** ou **équivalence universelle**, qui est tout simplement la **relation totale** $\mathcal{R}$ dans **U**, ce qu'on appelle aussi traditionnellement le **graphe complet**. Cela veut dire que c'est la **relation** pour laquelle **tout élément x** de l'**ensemble E** considéré, en l'occurrence ici **U**, est en **relation avec lui-même** et avec **tout autre élément y**. Plus techniquement, c'est la **relation** $\mathcal{R}$ définie dans **E** (ici **E** est donc **U**) de la façon suivante: pour **toutes choses x** et **y**, $x \mathcal{R} y \Leftrightarrow x \in E$ **ET** $y \in E$. Et plus simplement, pour **deux éléments x** et **y** de **E**, on a: $x \mathcal{R} y$. Cela signifie donc qu'il suffit pour deux **choses x** et **y** d'être des **éléments** de **E** (en l'occurrence, pour ce qui est de **U**, d'être simplement **deux choses**, **deux éléments** de l'**Univers TOTAL**), pour être en **relation**. C'est la **relation** de **co-appartenance** à un **ensemble E** donné (ici la **co-appartenance** à l'**Univers TOTAL U**, l'**Ensemble de toutes les choses**). Plus techniquement, le **graphe** de $\mathcal{R}$, c'est-à-dire l'**ensemble de tous les couples (x, y)** de **E** qui sont en **relation**, est le **graphe complet**, c'est-à-dire $E \times E$ ou E^2, ce qui veut dire l'**ensemble de tous les couples de E**. En ce qui concerne **U** donc, c'est $U \times U$ ou U^2.

On vérifie très facilement qu'il s'agit d'une **relation d'équivalence**, une **équivalence** elle aussi **triviale**. Nous l'appelons donc l'**équivalence absolue** ou **équivalence universelle** ou **XERY** dans **E** (en l'occurrence ici le **XERY** dans **U**), et nous la notons « ${}_\omega{=}$ » ou « $\equiv_\omega$ ». Là où l'**identité absolue distingue tous les éléments**, la **relation** de **co-appartenance**, l'**équivalence universelle**, ou **XERY** par contre **égalise tous les éléments**, elle les **unifie**, les voit comme **un seul élément**. Entre ces deux **équivalences** ou notions d'**égalité** extrêmes se situent toute l'**infinité** des autres **relations d'équivalence**, des autres **relations d'égalité** donc. [D - Idener Edener 5]



L'erreur est de n'appeler « **égalité** » que l'**identité absolue**, ou de ne travailler qu'avec **une seule égalité**, qui de ce fait devient une forme d'**identité absolue**, et utilisée seule elle devient **mauvaise**. C'est l'erreur des paradigmes classiques. L'**identité absolue** et l'**équivalence absolue** sont respectivement pour les **relations d'équivalence** ce que le **0** et l'**infini ω** sont pour les **nombres**, notamment pour les **ordinaux**: **0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**. En corrélation avec les autres **équivalences** l'**identité absolue** joue un rôle important (autant que l'est le **0**), comme aussi l'**équivalence universelle** (autant que l'est **ω**).

Comme on va le voir dans toute la suite, une seule **égalité** ne peut suffire à couvrir tous les types de **nombres**, toutes les **propriétés** et les **caractéristiques** des **nombres**. Le fait de se borner à une seule égalité est l'une des causes des paradoxes des théories des ensembles traditionnelles, comme celle du cher Georg Cantor. L'autre cause, qui lui est équivalente d'ailleurs, est le fait de fonctionner avec une **logique de Négation** (en l'occurrence la **Négation absolue**, très liée à l'**identité absolue**), la **logique** adéquate étant ce que je nomme la **logique d'Alternation**.

Comme on le verra avec les **nombres**, quelle que soit l'**égalité courante** utilisée, lorsqu'on s'approche d'un certain **horizon infini** ou d'un **horizon zéro**, elle se révèle inappropriée pour poursuivre le traitement des **nombres** et couvrir toutes leurs **propriétés**. L'**égalité** réclame alors souvent soit de passer à une **égalité plus stricte** (**identité**) ou à une **égalité** plus large (**équivalence**). C'est entre autres parce qu'on reste figé dans une seule **égalité** que l'on ne permet pas à cet ajustement de l'**égalité** de se faire **automatiquement** et en toute **souplesse**. Et alors surviennent des paradoxes ou des impossibilités, comme par exemple la dite « impossibilité » de **diviser par 0**, ou l'idée que certaines fonctions sont « non définies » pour certaines valeurs, comme par exemple la dite « impossibilité » de définir la fonction **logarithme** en **0**. Pour éviter tous ces problèmes classiques, il suffit de travailler avec AU MOINS deux **relations d'égalité** (ou d'**équivalence**), distinctes des deux **égalités absolues**.

La première, à savoir l'**identité absolue**, sert d'**égalité par défaut**, c'est l'**égalité** dans tout **ensemble E** en l'absence de définition de toute autre **égalité**. Du moment où l'on se donne un **ensemble E**, ayant au moins **deux éléments distincts a** et **b**, pour dire par exemple: **E = {a, b}**, sans autre précision, le signe « **=** » employé pour définir cet **ensemble** est par défaut l'**identité absolue**, autrement dit on a: $E =_\omega E$, $\{a, b\} =_\omega \{a, b\}$ et $E =_\omega \{a, b\}$. A vrai dire, au strict sens de la notion d'**identité absolue**, on ne peut pas dire: $E =_\omega \{a, b\}$, car la **lettre E** et l'**expression {a, b}** ne sont pas dans l'absolu le **même objet**, donc on ne peut avoir entre eux une **identité absolue**, mais une **identité** qui commence à être **relative** donc une **équivalence**. Comme quoi la question de l'**égalité** n'est pas aussi simpliste que l'usage habituel de l'**égalité** dans la vie courante comme en sciences le fait penser. En mettant de côté pour l'instant la subtilité que nous venons de souligner, du simple fait donc de dire: **E = {a, b}**, sous-entend par défaut les trois **identités absolues**: $E =_\omega E$, $\{a, b\} =_\omega \{a, b\}$ et $E =_\omega \{a, b\}$, dont seules les deux premières sont à proprement parler des **identités absolues**, **rigoureuses**. Et par défaut aussi, on a une **égalité** dans cet **ensemble E** qui consiste à dire: $a =_\omega a$ et: $b =_\omega b$, qui sont elles aussi des **identités absolues** au sens strict.

Et quant à la seconde, à savoir l'**équivalence absolue**, elle est là pour rappeler que quelles que soient les **choses distinctes** dont on parle, et si **distinctes** ou **différentes** soient-elles, il s'agit fondamentalement d'**une seule chose**, le **seul et unique Univers TOTAL**, l'**Alpha** et l'**Oméga**, qui joue tous les **rôles**. En effet, au regard de l'**équivalence absolue**, l'**équivalence universelle**, **tout est équivalent**, donc **tout est équivalent** à l'**Univers TOTAL**, il **EST TOUT**, au sens de l'**équivalence**.

L'**identité courante** sera notée « $=_2$ » ou « **==** », et sa **négation** ou **relation de distinction** associée sera notée « $/=_2$ » ou « **/==** ». Et au besoin, si elle sature à un **horizon** donné, on passera à une **identité plus stricte** notée « $=_3$ » ou « **===** », dont la **négation** ou **relation de distinction** associée sera notée « $/=_3$ » ou « **/===** ». De manière générale, les **identités** sont « $=_n$ » ou « **===...=** » (où « **=** » est **répété n fois**), et leurs **négations** ou **relations de distinction** associées seront notées « $/=_n$ » ou « **/===...=** ». En particulier donc, « **/=** » est noté « $\neq$ ».

On convient que pour **n un ordinal** ou **entier négatif** ou **nul**, « $=_n$ » est une **équivalence**. On pourra utiliser alors le symbole « $\equiv_{-n}$ » en changeant **n** en sa valeur **positive -n**, ou utiliser l'unique symbole « **=** » mais en notant « ${}_{-n}{=}$ ». Toute **égalité** est donc à la fois une **identité** et une **équivalence**, le reste étant une simple affaire de **degré** d'**égalité**, c'est-à-dire de **striction**, de **résolution**, d'**idénité** si on l'appelle une **identité**, ou d'**universalité** ou d'**édénité**, si on l'appelle une **équivalence** ou **édentité**. [D - Idener Edener 6]

Si donc l'**identité courante** n'est plus appropriée, on peut passer à une **identité plus stricte**, ou au contraire à une **identité moins stricte**, qui est alors une **équivalence**. Dans tous les cas, c'est une erreur de paradigme de rester cantonné à une seule **égalité**.

Nous définissons maintenant deux notions **négatives** associées à l'**égalité** (**identité** et **équivalence**) et à la **distinction**, qui sont les notions **positives**, **normales**. La première notion **négative** est celle de **confusion**.

Par là nous entendons deux notions **x** et **y** qui doivent être **distinguées** à une **identité** (ou **équivalence**) donnée, « **x** $/=_n$ **y** », mais qui sont **égalisées**: « **x** $=_n$ **y** ». Et la seconde notion **négative** est la **séparation**, par là nous entendons deux notions **x** et **y** qui doivent être **égalisées** à une **identité** (ou **équivalence**) donnée, « **x** $=_n$ **y** », mais qui sont **distinguées**: « **x** $/=_n$ **y** ».

Si deux **choses** **x** et **y** sont **identiques** au sens d'une **identité** de **striction** donnée, elles sont **identiques** aussi au sens de toute **identité** de **striction** plus **faible**. Et si elles sont **distinctes** au sens d'une **identité** de **striction** donnée, elles sont **distinctes** aussi au sens de toute **identité** de **striction** plus **forte**. Autrement dit, pour deux **strictions** **m** et **n** telles que: $m \leq n$, on a: $x =_n y \Rightarrow x =_m y$, et: $x /=_m y \Rightarrow x /=_n y$. En particulier, on a: $x == y \Rightarrow x = y$, et: $x /= y \Rightarrow x /== y$. [D - Idener Edener 7]

Dans l'usage courant de l'**égalité**, on utilisera uniquement un seul signe « **=** » pour dire: **E = {a, b}**, **E = E**, **{a, b} = {a, b}**, **a = a** et **b = b**, et après pour dire des choses comme: **2+2 = 4**, **1+0 = 1**, **0+1 = 1**, **0+0 = 0**, **0 = 0+0**, **0×0 = 0**, **0×1234567 = 0**, etc., sans se préoccuper le moins du monde de savoir si dans toutes ces écritures et bien d'autres, le sens du signe « **=** » est toujours le même. Autrement dit de savoir si l'**égalité** peut changer d'une expression à l'autre. Voilà pourquoi on raconte qu'il est « impossible » de **diviser par 0**, de dire par exemple qu'il existe un **nombre** noté **ω** tel que: **1/0 = ω**, car on ne réalise pas que dans ce cas le signe « **=** » sert juste à **définir** cette **division** habituellement dite aussi « **non définie** », à lui donner une **identité absolue** ou presque et du même coup à donner une **identité absolue** au symbole **ω**, donc à dire: $1/0 =_\omega \omega$, et par **symétrie** de l'**égalité**: $\omega =_\omega 1/0$.

Mais même dans le cas de la « délicate » question de la **division par 0**, une **identité** de **résolution** (de **résolution**, de **striction**, d'**idénité**) standard, à savoir « $=_2$ » ou « **==** », suffit amplement à résoudre la question et à donner une **définition** ou un **identité** à la **division**: **1/0**. Il suffit donc de dire: **1/0 == ω**, ou: **ω == 1/0**, pour que cette **division** soit **définie**, **identité** qui entraîne aussitôt l'**équivalence**: **1/0 = ω**, ou: **ω = 1/0**. Et l'**identité**: **1/0 == ω**, ou: **ω == 1/0**, entraîne aussi l'**identité**: **0 × ω == 1**, ou: **1 == 0 × ω**, qui entraîne elle aussi l'**équivalence**: **0 × ω = 1**, ou: **1 = 0 × ω** .

Et maintenant, la théorie classique des **corps** dit que pour tout **nombre réel x** on a: **0 × x = x × 0 = 0**. Mais puisqu'on n'utilise qu'une seule **égalité**, on ne peut pas se rendre compte que l'**égalité** dans cette écriture et qui est très liée au fait que **0** est convenu comme l'**élément neutre** de l'**addition**: **0 + x = x + 0 = x**, **égalités** qui ne peuvent pas être des **identités** encore moins **absolues**, donc **égalités** qui sont des **équivalences** pures, on ne peut donc pas se rendre compte leurs conséquences via les **règles** ou **axiomes** de la **structure** de **corps**: **0 × x = x × 0 = 0**, elles aussi sont des **équivalences**. Voilà pourquoi si l'on veut ajouter à ces **règles** ou **axiomes** une disant que **0** est **inversible** et que son **inverse** ou **1/0** est **ω**, ce qui est donc l'**identité**: **1/0 == ω**, ou: **ω == 1/0**, dont on veut qu'elle est pour conséquence l'**équivalence**: **1/0 = ω**, ou: **ω = 1/0**, où le signe « **=** » est celui utilisé dans les **axiomes** de la **structure** de **corps**, la **transitivité** de l'**équivalence** entraîne: **0 = 1**.

En effet, on a: **0 × ω = ω × 0 = 0**, comme pour tous les **réels** ou **éléments x** de la **structure** de **corps**, et aussi: **0 × ω = ω × 0 = 1**, c'est-à-dire: **0 × (1/0) = (1/0) × 0 = 1**, qui exprime l'idée que **ω** ou **1/x** est l'**inverse** de **0**, que donc celui-ci est **inversible** comme tous les autres **réels**: **x × (1/x) = (1/x) × x = 1**, pour tout **réel x non nul**. Par **transitivité** de l'**égalité** ou **équivalence**, on a donc: **0 = 1**.

Et là on voit cela comme une catastrophe, car on interprète cela comme voulant dire que **0** et **1** sont **identiques**, c'est-à-dire: **0 == 1**. Oe en fait on a: : **0 /== 1**. Autrement dit, **0** et **1** restent toujours bien **distincts** au sens de l'**identité** « **==** », mais seulement ne le sont pas au sens de l'**équivalence** « **=** » qui sert à exprimer les **axiomes** de la **structure** de **corps**, ce que veut dire: **0 = 1**. En d'autres termes, si le signe « **=** » signifiait une **identité** dans ces **axiomes**, et que cette **identité**, même si elle changeait de **striction** (**résolution**, **idénité**) et devenait selon les cas une **équivalence** qui **égalisait** par exemple **1** et **1+0**, ou **0+0** et **0**, **0×0** et **0**, etc., et plus généralement **x×0** et **0**, mais qui n'**égalisait** jamais jusque là **0** et **1** tant que les **éléments x** de la **structure** dont on considérait les **inverses 1/x** n'étaient pas **identiques** à **0** (c'est-à-dire on considérait les **éléments x** tels que: **x /== 0**), on avait toujours aussi comme conséquence: **0 /= 1**, donc évidemment aussi: **0 /== 1** (distinction qui du reste était de toute façon présupposée). Mais dès que l'**élément** dont on considère l'**inverse 1/x** est **0**, on atteint un **horizon 1/0** noté **ω** (ce qui veut dire très exactement un **élément 1/0** dont l'**identité** est **ω** ou tel que: **1/0 == ω**, ou: **ω == 1/0**), qui, lui, a pour conséquence: **0 = 1**.

Avec **ω** donc, l' **identité courante** « **=** » change encore de **striction**, mais cette fois-ci cette **striction** est sensiblement plus **faible**, elle ne **distingue** plus **0** et **1**, comme avec tous les autres **éléments** de la **structure**. Si donc l'on veut une **structure** de **corps** où l'**inverse** de **0** y existe lui aussi, on ne peut vraiment plus continuer avec la même **égalité**, ou plus exactement avec la famille des **égalités** notée par le même signe jusqu'à la considération de l'**inverse de 0**. Si l'**égalité** était notée « **==** » ou « $=_2$ », alors il faut maintenant passer à « **=** » ou « $=_1$ » pour intégrer l'**inverse de 0**. Les **éléments 0** et **1** continuent d'être **distingués** au sens de l'**égalité** « **==** », c'est-à-dire: « **0 /== 1** ». Mais avec la nouvelle **égalité**, « **=** », on a maintenant « **0 = 1** », ce qui n'est en rien contradictoire avec « **0 /== 1** », il n'y a pas tout à coup **confusion** entre **0** et **1**, puisqu'il ne s'agit pas de la même **égalité**. Autrement dit, on n'a pas une situation du genre: «**0 = 1 ET 0 /= 1**», ou du genre: «**0 == 1 ET 0 /== 1**». Mais la situation est: «**0 = 1 ET 0 /== 1**», qui ne pose aucun problème. C'est bien l'utilisation d'une seule **égalité** dans cette **structure** qui engendre la difficulté. Elle est alors une **identité** qui ne se transforme pas en une **équivalence** quand il faut qu'elle se transforme.

L'**identité courante** « **==** » se transforme donc en l'**équivalence** « **=** » quand il s'agit d'intégrer **ω**, avec lequel « **==** », si l'on continuait avec cette seule **égalité confondrait 0** et **1**. Mais avec « **=** », l'**égalité courante** « **==** » continue de **distinguer** tous les **éléments** donc aussi **0** et **1**, tandis que l'**équivalence** « **=** » ne **distingue** plus **0** et **1**. Et plus généralement, elle ne **distingue** plus les **éléments**, toute la **structure** devient une seule **classe d'équivalence**, c'est-à-dire « **=** » devient une **équivalence absolue** ou **XERY** dans la **structure**. [D - Edener XERY 1]

Dans cet exemple de la **structure** de **corps**, l'**égalité courante**, quelle que soit comment on la note, « **==** », « **=** » ou autre, se transforme donc directement en l'**équivalence absolue** ou **équivalence universelle**, dès que **ω** l'**inverse de 0** entre en ligne de compte. Ce n'est pas parce qu'on a **une seule classe d'équivalence**, que tout devient égal à tout dans la **structure**, que c'est une catastrophe.

Cela signifie simplement que si l'on ne travaillait qu'avec l'**identité** ou avec une famille d'**égalités** qui sont des **identités** (ce qui est en fait le cas dans la **structure** de **corps**), cela se passe sans souci tant qu'on exclut **ω** l'**inverse de 0** comme on le fait habituellement. Mais **ω** quant à lui enclenche la **logique** de l'**équivalence**, et on intégration dans la **structure** demande de passer carrément à l'**équivalence**. C'est alors l'**équivalence absolue**, tout **élément** devient **équivalent** à tout autre, toute la **structure** devient alors **une seule classe d'équivalence**. Mais ceci n'exclut en rien l'existence de **sous-équivalences**, car on a vu qu'entre les cas extrêmes d'**équivalence** que sont l'**identité absolue** et l'**équivalence absolue**, il y a une **infinité** d'**équivalences** intermédiaires. Il suffit donc de gérer désormais les différentes **équivalences**.

Nous sommes en train de découvrir la vision **générative** de l'**Univers**, que l'**Univers TOTAL** est la **Générescence**, que toute **chose** est fondamentalement une **générescence**, donc un **nombre**. Tout se ramène à une notion de **nombres entiers** ou **ordinaux**. C'est le moment de dire aussi que la **relation d'équivalence**, la notion de **générescence**, de **cycle**, de **fractale**, sont très intimement liées, pour ne pas dire simplement synonymes.

Le **nombre ω** en clenche donc toutes les **équivalences**, et pas que l'**équivalence**: « **0 = 1** ». Et ces **équivalences** sont autant de **cycles**, et chaque **cycle** est tout simplement synonyme d'une certaine générescence d'un **unit** donné. Par exemple le **cycle 1** ou l'**équivalence**: « **0 = 1** » signifie qu'on a la **chaîne d'égalités**: **0 = 1 = 2 = 3 = 4 = 5 = ...**, qui exprime l'**équivalence absolue** dans l'**ensemble de tous les nombres entiers**: **0, 1, 2, 3, 4, 5, ...**, Tous forment **une seule classe d'équivalence**. Et tous ces **nombres entiers** sont aussi les **générescences** d'**unit 1**, à savoir: **0, 1, 11, 111, 1111, 11111, …**, ou: **0, 1, 1+1, 1+1+1, 1+1+1+1, 1+1+1+1+1, ...** . Et tout ceci est donc synonyme de **cycle 1** ou l'**équivalence**: « **0 = 1** ».

Et de manière générale, le **cycle x** est l'**équivalence**: « **0 = x** », qui signifie qu'on a la **chaîne d'égalités**: **0 = 1×x = 2×x = 3×x = 4x = 5×x = ...**, qui exprime l'**équivalence absolue** dans l'**ensemble de tous les nombres** de la forme **n×x**, où **n** est un **ordinal** ou **nombre entier**. Tous forment **une seule classe d'équivalence**. Et tous ces **nombres** sont aussi les **générescences** d'**unit x**, à savoir: **0, x, xx, xxx, xxxx, xxxxx, …**, ou: **0, x, x+x, x+x+x, x+x+x+x, x+x+x+x+x, ...** . [D - X Gen Edener XERY 2]

Ainsi donc, loin d'être devenue une **structure algébrique** catastrophique ou « effondrée » parce qu'elle intègre **ω** l'**inverse de 0**, et donc que tout **élément x** devient **équivalent** à tout **élément y** (**équivalence universelle**), elle devient simplement l'**ensemble** de **toutes** les **équivalences**, de **tous** les **cycles**, de **toutes** les **générescences** de **tous** les **units**. Chaque **élément x** est **identique** à lui-même: **x == x**, mais tous forment une **structure équivalencielle**, **cyclique, fractale**, **générescente** ou **générative**. C'est le fait de travailler avec une seule **égalité** qui pose problème et empêche la **relation d'équivalence** de livrer tout son potentiel.

La **confusion** et la **séparation** survient forcément à un moment où à un autre, quand on se cantonne à **une seule égalité**, comme dans les paradigmes actuels. C'est ce qui se produit dans les **structures algébriques** classiques, quand par exemple **on ne distingue pas**:, **0**, **2×0**, **3×0**, **3×0**, etc., autrement dit les **générescences** d'**unit 0**, ou: **0, 00, 000, 0000, 00000, ...**, quand donc on dit systématiquement: **0 + 0 = 0**, qui revient donc à dire: **0 + 0 == 0**. Mais en fait il ne s'agit pas d'une **identité** mais d'une **équivalence**, donc: **0 + 0 = 0** est une **confusion** subtile. Continuer donc à utiliser l'**identité** ou l'**égalité courante** sur les **nombres** d'**horizon zéro**, sans réaliser qu'entre temps l'**identité** est devenue une **équivalence**, et donc qu'il faut utiliser une **identité plus stricte** pour continuer à **distinguer 0+0** et **0**, c'est-à-dire: **0 + 0 /== 0**, est donc un exemple fondamental de **confusion**. De même quand on **égalise** systématiquement: **0**, $\mathbf{0^2}$, $\mathbf{0^3}$, etc..

D'un autre côté, ces paradigmes conduisent à **séparer** inutilement des notions, comme par exemple « **entier naturel** » en particulier et « **ordinal** » en général. On conçoit en effet que d'un **entier naturel** est un **ordinal**, mais un **ordinal** n'est pas forcément un **entier naturel**. Alors qu'avec les bons paradigmes dont entre autres une bonne conception de l'**égalité**, on s'aperçoit que les deux notions n'en font qu'une. De la même façon, cette **logique de séparation** (en l'occurrence la **séparation** par la **négation absolue**) conduit à dire à juste raison qu'il existe un **ordinal infini**, noté **ω** et qui n'est autre que l'**ensemble N** des **entiers naturels**, dont tous les **éléments** sont les **ordinaux finis** (les **entiers naturels** donc), mais, et c'est là le tort, qu'**il n'existe pas** de **dernier ordinal**, pour cause de « paradoxe de Burali-Forti ». Alors que ce **dernier ordinal** n'est autre que l'**ordinal ω** dont on affirme l'existence par ailleurs! Autrement dit, l'**ensemble N** des **entiers naturels**! Les paradigmes traditionnels sont faits de beaucoup de **confusions** et de **séparations** de ce genre, et il suffit bien souvent d'AU MOINS deux **relations** d'**égalité**, une **identité** (**==**) et une **équivalence** (**=**), pour commencer à voir clair dans les choses, beaucoup, beaucoup plus clair.

Il nous faut à présent dire quelques mots sur l'autre très importante **relation** dans les **ensembles**, à savoir la **relation d'ordre**. Elle est très intimement liée à la **relation d'équivalence**, de sorte qu'on peut la voir en quelque sorte comme une **semi-équivalence**. En effet, une **relation d'ordre** d'**ordre** dans un **ensemble E** a besoin au préalable d'une **relation d'équivalence** « **=** » déjà définie sur cet **ensemble** et appelée l'**égalité** dans **E**, sa **négation** étant « **/=** ».

Soit donc un **ensemble E** muni d'une **relation d'équivalence** notée « **=** » et sa **négation** étant « **/=** ». On appelle une **relation d'ordre** ***R*** dans **(E, =)**, une **relationi réflexive**, **antisymétrique** et **transitive** dans **(E, =)**:

→ **Réflexivité**: pour tout **élément x** de **E**, on a: **x *R* x** .
→ **Antisymétrie**: pour deux **éléments x** et **y** de **E**, si **x *R* y**, et si **y *R* x**, alors **x = y**.
→ **Transitivité**: pour trois **éléments x**, **y** et **z** de **E**, si **x *R* y**, et si **y *R* z**, alors **x *R* z**.

Si est un **relation d'ordre** dans **(E, =)**, alors ***R*** est notée **(< ou =)**, ou simplement « **≤** », s'il n'y a aucune ambiguïté sur l'**égalité** « **=** » concernée. La **réciproque** est notée **(> ou =)** ou « **≥** ». La **structure** d'**ordre** est alors notée **(E, =, ≤)**, spécifiant l'**ordre**, mais aussi l'**égalité** sur laquelle il repose.

On appelle l'**ordre strict** de la structure **(E, =, ≤)** la **relation** notée «**<** » telle que « **x < y** » est définie par : « **x ≤ y ET x /= y**». Sa **réciproque** est notée « **>** », et « **x > y** » est définie par : « **x ≥ y ET x /= y**». On a ainsi une **structure** d'**ordre strict (E, =, <)**. [D - Rel Ord 1]

On parlera simplement de l'**ordre** dans **E**, étant entendu que l'**égalité** sur laquelle cet **ordre** repose est « **=** », et que l'**ordre** en question est « **≤** ». Quelques cas d'**ordre** classiques :

On dit que l'**ordre** « **≤** » est **total** dans **E** si deux **éléments** quelconques **x** et **y** de **E** sont toujours comparables, c'est-à-dire si « $x \le y$ » ou « $y \le x$ » ou les deux, et dans ce troisième cas on a: « $x = y$ ».

On dit que l'**ordre** « ≤ » est un **bon ordre** dans **E** si toute **partie non vide** de **E** possède un **plus petit élément**.

Si **(E, =, ≤)** est une **structure** de **bon ordre**, alors cet **ordre** est **total**. [D - Rel Ord 2]

En effet, considérons deux **éléments x** et **y** de **E**. La **paire {x, y}** est une **partie non vide** de **E**. Comme on a une **structure** de **bon ordre**, alors cette **paire** a un **plus petit élément**, donc **x** et **y** sont **comparables**, c'est-à-dire soit $x \le y$, soit $y \le x$. L'**ordre** est donc **total**.

Un exemple d'**ordre**: le classique **ensemble N** des **entiers naturels**: **N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, ...}**, muni du classique **ordre** « ≤ », est une **relation** de **bon ordre**. C'est l'**ordre naturel** sur les **générescences**: **o, x, xx, xxx, xxxx, xxxxx, …**, pour n'importe quel **unit x** donné, et où **o** représente une **générescence** qui n'est formée d'aucun **unit x**.

Comme autre exemple, les **ordinaux** classiques munis de la **relation d'appartenance** «∈» ont une **structure** de **bon ordre**.

Et ici commence notre vision de l'**ordre**, celle d'**ordre parfait**, combinée à la notion de **cycle**.

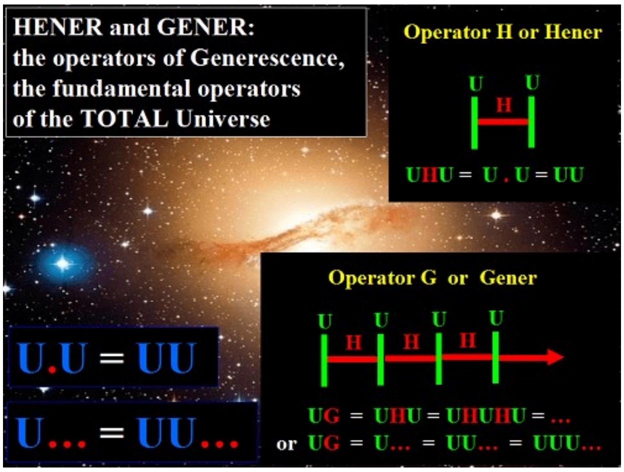
Soit **(E, =, ≤)** une **structure** d'**ordre** est **total** (pour la définition que nous posons ici, on exige donc juste que l'**ordre** soit **total**, pas nécessairement un **bon ordre**). On dit que l'**ordre** « ≤ » est un **ordre parfait** dans **E**, ou un **ordre génératif** dans **E**, ou encore un **ordre universel**, si toute **partie non vide** de **E** possède un **plus petit élément**, appelé son **élément alpha**, noté e_0, et un **plus grand élément**, appelé son **élément oméga**, noté e_ω. [D - Rel Ord 3]

On déduit facilement qu'un **ensemble E non vide parfaitement ordonné** est de la forme:
$E == \{e_0, e_1, e_2, e_3, \ldots, e_{\omega-3}, e_{\omega-2}, e_{\omega-1}, e_\omega\}$.

L'**Univers TOTAL**, l'**Ensemble de toutes les choses**, l'**Alpha** et l'**Oméga**, est le plus grand **ensemble parfaitement ordonné**. [T - Rel Ord 4]

Les deux notions d'**égalité**, c'est-à-dire l'**identité** et l'**équivalence**, ainsi que la **relation d'ordre** sont amplement développées dans d'autres documents, comme par exemple [L'Univers TOTAL, l'Alpha et l'Oméga] et [L'Univers TOTAL et les nombres omégaréels].

Opérateurs HENER et GENER, les opérateurs des générescences



Une **opération** fondamentale des **ensembles** au sens classique, est l'**opération** de **réunion** de deux **ensembles**, habituellement notée « ∪». Etant donnés deux **ensembles A** et **B**, la notation « **A ∪ B** », lue

« **A union B** » et appelée la **réunion** de **A** et **B**, désigne l'**ensemble** dont les **éléments** sont ceux de **A** ou ceux de **B**. Des **éléments** peuvent appartenir à la fois à **A** et **B**. Ceux-ci forment un **ensemble** noté « **A ∩ B** », lue « **A inter B** » et appelé l'**intersection** de **A** et **B**.

Avec la notion **universelle** des **ensembles**, l'**opération** de **réunion** « ∪» devient elle aussi **universelle**, elle est ce que j'appelle l'**opérateur HENER**, noté aussi **H**, et qui n'est autre que l'**opération** de **concaténation** des **choses**. La **concaténation** de **A** et **B**, notée « **A . B** » et lue « **A HENER B** » ou simplement « **A B** » (ne pas confondre ces notations ici avec la **multiplication**), signifie simplement que l'on considère **A**, **suivi de B**, dans cet ordre. Et en particulier « **A . A** » ou « **A A** » est appelé l'**itération** ou la **répétition** de **A**. Et « **A . A . A** » ou « **A A A** » est une nouvelle **itération** de **A**, et ainsi de suite. Et ces **itérations** successives de **A** sont appelées les **générescences** d'**unit** ou d'**unité A**. Avec les **générescences**, l'**opérateur HENER**, devient la simple définition de l'**addition** de **nombres entiers**, puisque cela se ramène à **compter** les **units A** et le **nombre entier** de fois qu'on les **concatène**. L'**unit A** est une manière de dire « **une fois A** » donc « **un** » ou « **1** ». Et la **générescence** « **AA** » est une manière de dire « **deux fois A** » donc « **deux** » ou « **2** ». Et la **générescence** « **AAA** » est une manière de dire « **trois fois A** » donc « **trois** » ou « **3** ». Et ainsi de suite. Et du coup aussi on définit la notion de **multiplication** d'un **entier** par **A**, à savoir: **1×A**, **2×A**, **3×A**, etc.. C'est l'intérêt fondamental des **ensembles** spéciaux que sont les **générescences**.
[D - Hener Gener 1]

Et la notation « **A...** », à lire « **A GENER** », signifie que **A** est **itéré indéfiniment**. Par définition, on dit alors qu'il est **itéré ω fois** ou « **oméga fois** », et on écrit: **A... == ω × A**. **Identité** qui est donc plus **stricte** que l'**équivalence** ou l'**égalité**: **A... = ω × A**, ce qui est donc la définition de l'**opérateur GENER**, noté aussi **G**. Cet **opérateur GENER** est donc très étroitement associé à l'**infini oméga** ou **ω**. [D - Gener 2]

Distinguons toutefois le **GENER** avec le cas où le même symbole sert juste à se dispenser de faire une **énumération** bien **finie** et **définie**, mais jugée trop longue, comme par exemple :**0, 1, 2, 3, 4, …, 9**, ou : **a, b, c, d, e, f, …, x, y, z**. Dans ce cas, le symbole « ... » est appelé le **CENER** ou le « **petit GENER** » ou encore « **GENER de la flemme** ». En effet, dans ce cas, le symbole « ... » signifie qu'on abrège pour ne pas **finir** une **énumération**, une **itération** ou un **processus** qu'on peut tout à fait **finir**.

Mais le **GENER** quant à lui signifie réellement une **itération infinie**, **indéfinie**, **continuelle**, **perpétuelle**. Cette **infinité**, cette **indéfinité**, cette **continuité**, cette **perpétuité**, est conçue comme un **nombre** à part entière, noté **ω**, un **nombre fini** (ou en tout cas fonctionnant comme tel) qui sert à dire « **infini** » ou « **indéfini** ». Exactement dans le même esprit qu'un **symbole** qui a toutes les apparences d'un **symbole de constante** (en règle générale le symbole d'une **lettre**, comme **a**, **n** ou **x** par exemple), et qui sert à représenter l'idée d'un **nombre qui n'est pas constant**, et qu'on appelle une **variable**. Ou comme l'idée d'un symbole qui sert à représenter une **quantité** signifiant « **absence de quantité** », d'un **nombre** signifiant le « **non nombre** », d'une **chose** signifiant la **non chose** ou le **rien**, d'une **existence signifiant la non existence**, d'une **présence signifiant l'absence**, etc., étrange **nombre** qu'on appelle le **zéro**.

Une autre manière très simple de définir l'**objet** « **A...** » est de dire qu'il est l'**ensemble** dont les **éléments** (au sens classique du terme **élément**) sont les **générescences**: **A, AA, AAA, AAAA, AAAAA, …**. Autrement dit, on a: **A... == {A, AA, AAA, AAAA, AAAAA, …} == ω × A**. Il s'agit là de l'interprétation classique de l'**objet** « **A...** ». Nous verrons dans la partie **II** une autre interprétation du même **objet**, à savoir l'interprétation **unidale**. Dans celle-ci, l'**objet** « **A...** », c'est-à-dire l'**itération infinie** (ou **itération ω fois**) de l'**unit A** est le **singleton {A}**, c'est-à-dire l'**ensemble** dont l'**unique élément** est **A**. Autrement dit, dans la vision **unidale**, on a l'**identité**: **A... == {A} == ω × A**.

Et à son tour, l'**objet** « **{A}...** », donc l'**itération infinie** (ou **itération ω fois**) de l'**unit {A}**, est le **singleton {{A}}**, qui est l'**ensemble** dont l'**unique élément** est **{A}**.
Donc: **{A}... == {{A}...}... == {{A}} == ω × {A} == ω × ω × A == ω^2 × A** .
Et donc: **{{A}}... == {{{A}...}...}... == {{{A}}} == ω × {{A}} == ω × ω × ω × A == ω^3 × A** .
Et ainsi de suite. C'est cette vision **unidale** des **ensembles** que nous privilégierons par la suite.

Nous privilégierons l'**unit** de référence ou l'**unit** absolu **U**, qui représente l'**Univers TOTAL**. Dans ce cas, **U** est noté **1**, et les **générescences**: **U, UU, UUU, UUUU, UUUUU, …**, ou: **1, 11, 111, 1111, 11111, ...**, sont respectivement notées: **1, 2, 3, 4, 5, …**, et sont la définition des **nombres entiers fondamentaux**, que nous

appelons les **urdinaux** ou encore les **cardinaux** (au sens nouveau de la notion de **cardinal**). Dans les écrits antérieurs, je les appelle aussi les **ordinaux canoniques**. On a le cas particulier:
U... == **Ω**, en minuscule: **1...** == **ω**, ou plus en détail, en conception **unidale**:
U... == **{U}** == **Ω**, en minuscule: **1...** == **{1}** == **ω**,
qui est donc l'**urdinal infini** ou l'**Oméga**.
On a ainsi les **urdinaux** de l'**Alpha**, **U** ou **1**, l'**unit** donc, à l'**Oméga**, **Ω** ou **ω**.
Et on peut poursuivre avec: **ω...** == ω^2, et: (ω^2)**...** == ω^3, et: (ω^3)**...** == ω^4, pour ce qui est de la notion minuscule; c'est la notation majuscule.

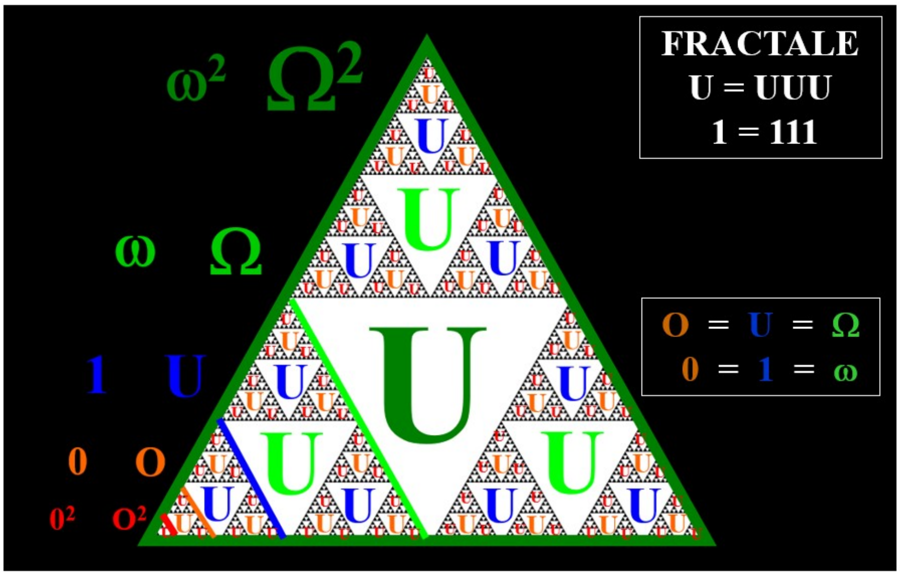
Les **urdinaux** permettent de définir toute autre notion de **nombre**, à commencer par le **Zéro**.
Par définition, le **Zéro**, noté **O** ou **0**, est l'**unit** qui **génère U** ou **1** quand il est **itéré ω fois**:
O... == **U**, ou plus en détail: **O...** == **{O}** == $\omega \times$ **O** == **U**.
Ou en minuscule: **0...** == **1**, ou plus en détail: **0...** == **{0}** == $\omega \times 0$ == **1**.
Dans la même logique que pour **ω**, l'**unit** qui **génère 0** est 0^2, autrement dit:
(0^2)**...** == $\{0^2\}$ == $\omega \times 0^2$ == **0**.
l'**unit** qui **génère** 0^2 est 0^3, autrement dit: (0^3)**...** == $\{0^3\}$ == $\omega \times 0^3$ == 0^2.

$\xrightarrow{\times\omega}$ $\xrightarrow{\times\omega}$ $\xrightarrow{\times\omega}$ $\xrightarrow{\times\omega}$ $\xrightarrow{\times\omega}$ $\xrightarrow{\times\omega}$ $\xrightarrow{\times\omega}$ $\xrightarrow{\times\omega}$

...	O^3	O^2	O	U	Ω	Ω^2	Ω^3	...
...	0^3	0^2	0	1	ω	ω^2	ω^3	...

$\xleftarrow{\times 0}$ $\xleftarrow{\times 0}$ $\xleftarrow{\times 0}$ $\xleftarrow{\times 0}$ $\xleftarrow{\times 0}$ $\xleftarrow{\times 0}$ $\xleftarrow{\times 0}$ $\xleftarrow{\times 0}$

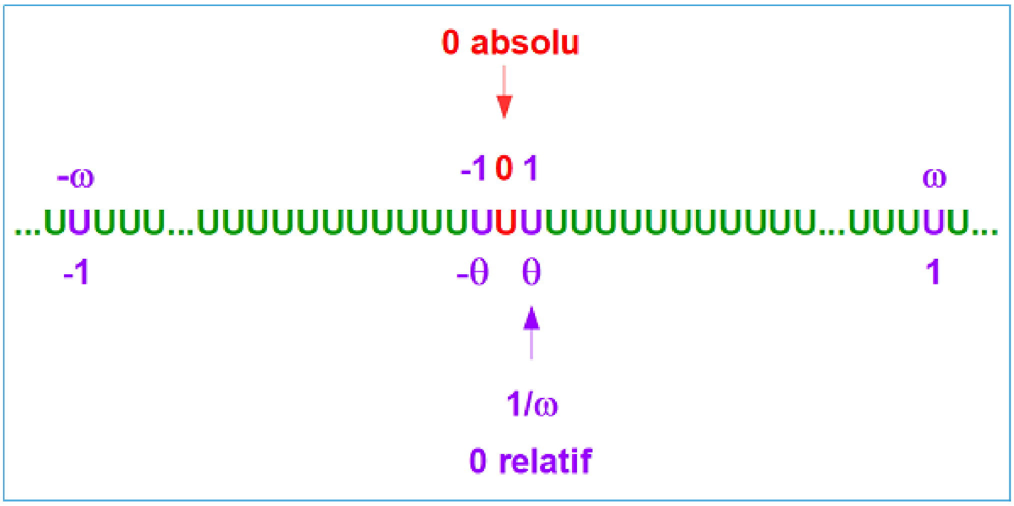
On a donc des **units spéciaux** qui sont des **degrés** de **Ω** ou **ω**, suivant la logique des **polynômes**. On les appelle les **units canoniques** ou encore les **modèles** de la **Fractale ω**, ou simplement les **modèles**, parce qu'ils obéissent à la logique **fractale** déjà évoquée et qui est par exemple celle-ci:



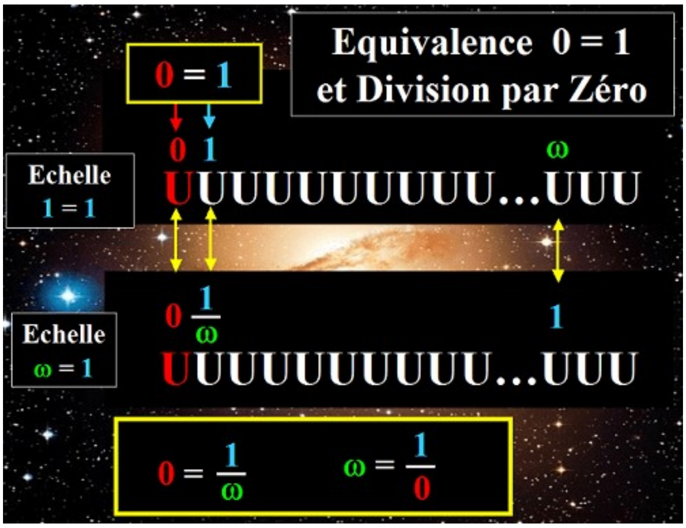
On passe d'un **modèle** de la **fractale** au **modèle** immédiatement supérieur en **multipliant** par **ω**, et on passe d'un **modèle** au **modèle** immédiatement inférieur en **multipliant** par **0**, ce qui veut dire en **divisant** par **ω**. [D - Gener 3]

Dans l'exemple de la **structure fractale** qui est le **Triangle de Sierpinski** ci-dessus, qui est un exemple de **Fractale 3** (ce qui signifie que **3 petits modèles** forment le **modèle** immédiatement au-dessus), c'est donc le **nombre entier 3** qui joue le rôle de l'**infini ω**.

Ceci nous autorise à introduire un **unit ultime**, le **Zéro absolu** ou **Alpha absolu**, noté aussi **O** ou **0**, et, s'il y a un risque de confusion avec le **Zéro** de référence, le **Zéro absolu** est noté **Ø** ou **ø**, appelé aussi le **Zéro Origine**. Celui-ci est « **inaccessible** », il ne peut qu'être **conventionnel**, comme nous l'avons déjà fait, comme par exemple ici:



Ou encore ici:



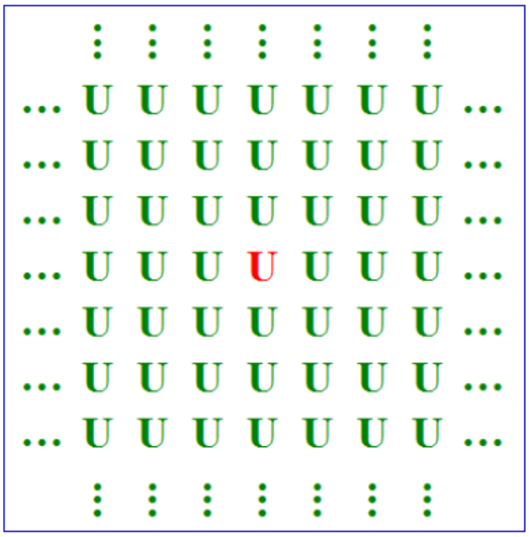
Le **0 absolu** en ce sens-là, le **Zéro Origine**, encore appelé le **0 cyclique**, qui est le véritable **0 absolu**, l'**élément neutre** de l'**addition**, signifie simplement que l'on choisit un **unit U** comme **origine** des **units U**, l'**unit** que l'**on ne compte pas**, et à partir duquel on commence à **compter** les **units**, que ce soit dans une **structure** de **dimension 1** :

Generescence U_1D

...UUUUUUUUUUUUUUUUU...

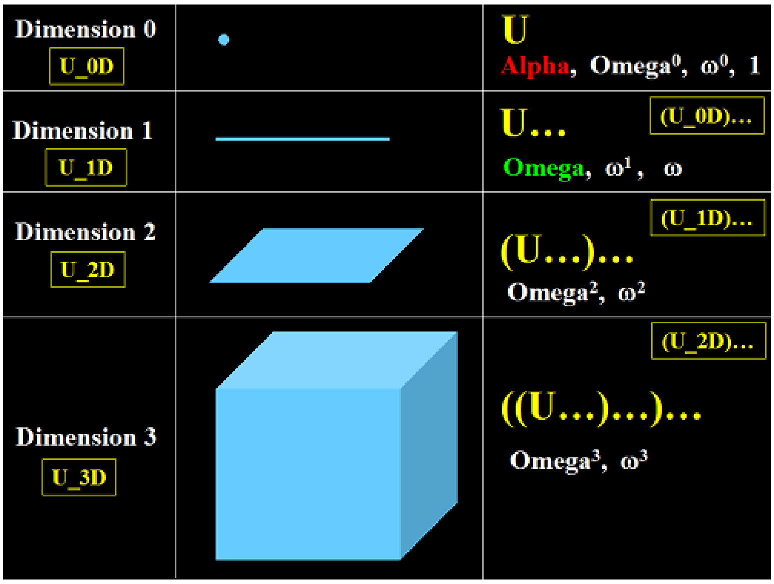
ou dans une **structure** de **dimension 2** :

Generescence U_2D



ou dans une **structure** de n'importe quelle **dimension**. [D - Gener 4]

Et justement, en raison de la présence du **nombre infini ω**, au même titre que le **nombre 0**, il suffit de la **structure complète** de **dimension 1** pour définir du même coup toutes les **dimensions**. Le **nombre ω^n** est la manière très simple de définir la **dimension n** en étant pourtant en **dimension 1**.



Au **Zéro absolu** au sens de **Zéro Origine**, il lui correspond un **infini absolu** ou **Oméga absolu**, **Ω** ou **ω**, qui dans son cas est **identique** au **Zéro absolu**. C'est le **bouclage** des **réalis** (ou **nombres réels positifs**) pour former le grand **Cycle Oméga**. Autrement dit, une bonne conception des **nombres** est de les voir selon une **logique cyclique**, ce qui veut dire aussi suivant une **logique fractale**. Appliquée aux **générescences**, cette logique exige que l'**unit U** pris comme **origine** des **units** et appelé l'**Alpha**, soit exactement le même **unit** qui est la fin, appelé alors l'**Oméga**.

Mais il nous arrive fréquemment (c'est le cas dans les écrits antérieurs à celui-ci) d'employer l'adjectif « **absolu** » pour qualifier un **zéro** et un **infini** qui en réalité ne le sont pas au sens d'**Origine-Fin** qu'on vient de définir. On qualifie un **nombre** d'**infini ω absolu** en ce second sens juste pour dire qu'il est **extrêmement grand** comparé à d'autres **infinis**, si bien qu'il vérifie des **équivalences** ou **égalités**, dites les **propriétés** des **infinis absolus**, notamment:
énitivité (**ω = ω + 1**), c'est cette première **équivalence** qui permet de dire que **ω** est **infini**;
auto-additivité (**ω = ω + ω**),
auto-multiplicativité (**ω = ω × ω**),
auto-exponentiativité (**ω = ω ^ ω =** ω^{ω}).
Tout **réali** (**nombre réel positif**) **suffisamment grand** pour vérifier ces quatre **équivalences** est donc appelé un **infini absolu**. Tout est dans cette notion de « **suffisamment grand** », et c'est la très importante notion de **finitude** et d'**infinitude**, qui est aussi la nouvelle notion de **valeur de vérité**, permettra de l'**évaluer**.

Et pour le **zéro absolu**:
onitivité (**1 = 1 + 0**), c'est cette **équivalence** qui permet de dire que le **réali** noté **0** est bien un **zéro**;
auto-additivité (**0 = 0 + 0**),
auto-multiplicativité (**0 = 0 × 0**),
oni-auto-exponentiativité (**0 = 0 ^ ω =** 0^{ω}).
Tout **réali suffisamment petit** pour vérifier ces quatre **équivalences** est donc appelé un **zéro absolu**. Tout est ici aussi dans cette notion de « **suffisamment petit** », et la même notion de **finitude** et d'**infinitude** permettra de l'**évaluer**. Un tel **0** peut alors être pris comme un **élément neutre** de l'**addition**. De tels **0** sont **équivalents**, ce qui, dans le langage classique (structure de **corps** ou d'**anneau**), s'exprime par le fait que l'**élément neutre** de l'**addition** est **unique**. Cela veut dire dans la nouvelle vision que tous les **0** plus **petits** qu'un certain **0'** donné sont **équivalents**, ils ne se distinguent plus, du moment où ce **0'** est **absolu**, au sens qu'on vient de définir. [D - Enit Enen 1]

Intuitivement, cela veut dire que plus un **nombre positif θ** strictement inférieur à **1** est **petit**, plus ses propriétés tendent vers celles du **0 absolu**, au sens d'**Origine-Fin**, autrement dit l'**élément neutre** de l'**addition**.

Nous appelons un **zéro** ou un **zéro relatif** ou encore un **infinitésimal**, tout **réali**, c'est-à-dire tout **nombre réel positif θ**, **suffisamment petit** pour que l'on commence à le considérer comme **onitif**, ce qui veut dire qu'il commence à vérifier l'**équivalence**: **1 + θ = 1**. Concrètement, cela veut dire que θ est **suffisamment petit** pour que l'on commence à le juger **négligeable** devant **1**. Par définition, la **finitude** de θ est θ, et son **infinitude** est: **1 – θ**. Et par définition aussi, la **valeur de vérité** de l'**égalité** (ou **équivalence**): **1 + θ = 1**, est son **infinitude**: **1 – θ**, et la **valeur de fausseté** de cette même **égalité** est θ. Plus donc θ est **petit**, plus cette égalité: **1 + θ = 1**, est **vraie**, et moins elle est **fausse**. Appelons **w** son l'**inverse** de θ, c'est-à-dire posons l'**identité**: **w == 1/θ**, et donc l'**identité**: **θ == 1/w**. C'est donc à nous de décider du seuil **w** où commencerons à considérer que **w** est **infiniment grand**, c'est-à-dire un **nombre énitif**, vérifiant l'**équivalence**: **w + 1 = w**, ou: **w = w + 1**, et donc que θ est un **infinitésimal**, un **zéro**, vérifiant l'**équivalence** de l'**onitivité**: **1 + θ = 1**. [D - Onit Enit 2]

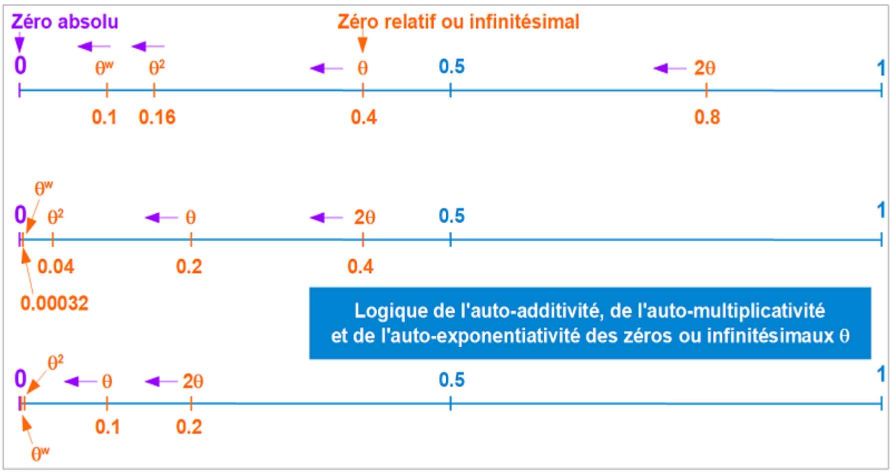
Par exemple décider que **w** est **suffisamment grand** dès qu'il atteint un **nombre** comme $\mathbf{10^{100}}$ (ou « **10 puissance 100** », ou « **1 suivi de 100 zéros** »), nombre appelé le **Gogol**, qui a inspiré le nom d'une multinationale informatique bien connue. Ou mieux encore, décider que le **nombre w** est vraiment **grand** s'il atteint le fameux **nombre de Graham G**, à ne pas confondre avec notre **générateur G**, la formalisation de l'**opérateur GENER**.

Il est extrêmement facile de définir de **très grands nombres**. Et tous les **nombres** traduisent une réalité de l'**Univers TOTAL**, les **nombres** sont des **univers**. Nous avons défini ce **nombre Zaw 7**, juste pour donner un exemple de ce qu'on peut très concrètement considérer comme un **nombre infiniment grand**, un exemple de **nombre w** donc. Et les **inverses** de ces **très grands nombres** sont des exemples de **nombres infinitésimaux θ**, les **zéros** donc. C'est aussi simple que cela.

Nul besoin de théories compliquées comme l'arithmétique ou l'analyse non standard, pour définir à coups d'axiomes la notion de **nombres infiniment grands** ou **infiniment petits**, là où les **hyperopérateurs** ou même la simple **opération** de **puissance** ou d'**exponentiation**, produisent très facilement ces **nombres infiniment grands** ou **infiniment petits**. Le reste est une question de raisonner en terme de **finitude** et d'**infinitude**, pour faire une logique qui n'est plus l'habituelle logique du « **Tout ou Rien** », mais la nouvelle logique du « **Tout est Tout** », autrement dit la **logique** d'**Alternation**, ce qui revient à dire la **logique** de l'**équivalence**, la **logique cyclique** ou **fractale**.

Cette logique commence par dire une **vérité** très simple: plus un **nombre w** est **grand**, plus **w+1** et **w** deviennent **équivalents**: **$w + 1 = w$**, ou: **$w = w + 1$**, qui est l'**énitivité** de **w**. Et alors aussi, l'**inverse** de **w**, à savoir θ donc, tend vers le **0 absolu**, et commence à vérifier les **propriétés** de ce **0 absolu**, à commencer par l'**onitivité**: **$1 + \theta = 1$**. C'est du reste celle-ci qui nous permet, par définition, d'appeler θ un **zéro**, tandis que l'énitivité permet d'appeler **w** un **infini** (dans les écrits antérieurs, la tendance est plutôt de commencer la notation des **infinis** ou des **nombres énitifs** avec la lettre **oméga**, **ω**, donc: **$\omega + 1 = \omega$**, ou: **$\omega = \omega + 1$**, tandis que **w** plutôt réservé au nombre tel que: **$w^w == \omega$**, **nombre w** appelé l'**audo-racine** de **ω**; la notation choisie n'a pas beaucoup d'importance, du moment où l'on sait de quoi on parle).

Pour revenir à notre sujet, plus donc θ est **petit**, plus cette **égalité**: **$1 + \theta = 1$**, est **vraie**, et moins elle est **fausse**. Et θ vérifie donc progressivement les propriétés du **0 absolu**, comme le montre le schéma suivant:



Pour que la représentation graphique de la **logique** des **zéros** soit facile et que l'on puisse voir quelque chose, nous avons pris pour commencer une valeur très grossière de θ, à savoir **0.4**, ce qui fait une valeur de **w** qui n'est que de **2.5**. Alors, **2θ** ou **$\theta + \theta$** vaut **0.8**, et **θ^2** ou **$\theta\times\theta$** vaut **0.16**, et **θ ^w** ou **θ^w** ou **$0.4^{2.5}$** vaut **0.1**. On a: **$0 \leq \theta^w \leq \theta^2 \leq \theta \leq 2\theta$** , ce qui du reste est la propriété de tout **réali** (**nombre réel positif**) **inférieur** ou **égal** à **1**. On a donc avec la première configuration une **plage** de ces **nombres** qui va du **0 absolu** au **nombre 0.8**. Ces **nombres** restent toujours dans cet **ordre** pour tout **nombre θ inférieur** à **1**.

Puis on observe attentivement ce que se passe quand θ tend vers le **0 absolu**. Tous ces **nombres** tendent vers le **0 absolu**, et leur **plage** se resserre. Le **nombre 2θ** tend vers la valeur qu'avait θ, qui tend vers la valeur qu'avait θ^2, qui tend vers la valeur qu'avait θ^w, qui, lui tend très vite vers le **0 absolu**, suivi par la vitesse de θ^2, puis la vitesse de référence, qui est celle de θ, suivi de **2θ**, qui tend plus lentement vers le **0 absolu**, et **3θ** sera encore plus lent, puis **4θ** plus lent encore, et ainsi de suite. Mais tous tendent inexorablement vers le **0 absolu**, et la plage des valeurs se resserre de plus en plus.

Cela signifie que plus θ (le nombre de référence) est **petit**, plus ces **nombres** se confondent et deviennent progressivement le **même nombre**. En premier, quand il est **suffisamment petit**, θ se confond avec **2θ**, parce que le **rapport** entre les deux n'est que de **2**, du **simple** au **double**. De la qualité d'**onitivité** que tous ont pour qu'on puisse les appeler des **zéros**, θ, quand il se confond avec **2θ**, entre dans le domaine des **zéros auto-additifs**, ceux qui donc en plus de l'**onitivité**: **$1 + \theta = 1$**, commencent à vérifier: **$\theta = 2\theta$**, c'est-à-dire: **$\theta = \theta + \theta$**. Mais à ce stade de grandeur, θ est encore trop différent avec θ^2 ou $\theta\times\theta$, car le rapport entre les deux est **w**, **nombre** qui tend vers l'**infini** (au sens usuel de l'expression) quand θ tend vers le **0 absolu**.

Mais plus θ est **petit** plus la **plage** de tous ces **nombres** se resserre, donc moins θ se distingue de θ^2, et alors à ces échelles de petitesse, θ acquiert une nouvelle propriété du **0 absolu**, qui est l'**auto-multiplicativité**: $\theta = \theta^2 = \theta\times\theta$. A ce stade, θ^w est très proche du **0 absolu**, et le **rapport** de θ^2 avec θ^w, est de w^{w-2}, ce qui est énorme, puisqu'à ce stade **w** est très supérieur à **2**! Et le rapport entre θ et θ^w est encore plus grand, à savoir w^{w-1}. Mais cette valeur très proche du **0 absolu** qu'a θ^w, le **zéro** θ finira par la prendre à son tour, et alors alors la plage de ces **nombres** sera elle-même **infiniment petite**, c'est-à-dire un **zéro**! A ce moment, dire que l'**écart** entre θ^w et θ est **infiniment petit** ou est un **zéro**, c'est dire que θ commence à être **équivalent** à θ^w, donc à vérifier l'**oni-auto-exponentiativité**: $\theta = \theta^w$. A ce moment là, tous ces **nombres** sont **équivalents** au **0 absolu**, et leurs propriétés sont les propriétés habituelles de l'**élément neutre** de l'**addition**:
→ **1 + 0 = 1** (**onitivité**),
→ **0 + 0 = 0** (**auto-additivité**),
→ **0 × 0 = 0** (**auto-multiplicativité**),
→ $0^\omega = 0$ (**oni-auto-exponentiativité**). [D - Onit Enit 3]

Il est clair que nous avons montré par la même occasion que si un **zéro** vérifie la quatrième propriété, alors forcément il vérifie les trois autres, étant donné qu'il acquiert ces propriétés progressivement. S'il vérifie donc une propriété donnée, il vérifie aussi celle d'avant.

On montrera cela plus tard plus rigoureusement et de la manière la plus générale.

Tout **0 absolu** (au sens qu'on vient de définir, et qui rejoint aussi la notion de **Zéro-Origine**, à savoir **Ø** ou **ø**, comme notion limite) peut donc être pris comme **unit ultime** pour **générer** tous les **0 relatifs**, puis **1**, et ainsi tous les **réalis** jusqu'à l'**infini ω absolu** associé (là aussi au sens qu'on vient de définir). Les **choses** vues ainsi, **toute chose X** est finalement une **générescence** d'**unit 0 absolu**, ce qui veut dire que **X** est de la forme: $X == \eta_X \times 0$, où η_X est un **urdinal** et où **0** est le **0 absolu**. [T - Onen]

Et ce sont les **urdinaux** qui servent à quantifier les **générescences** de n'importe quel **unit**, comme **A** ou **X** par exemple.

Tout autre **unit A** ou **X** ou autres est une certaine **générescence** d'**unit U**, c'est-à-dire un certain **urdinal** ou **nombre entier**, c'est-à-dire: $A == n_A \times U == n_A \times 1 == n_A$, et: $X == n_X \times U == n_X \times 1 == n_X$, où donc n_A et n_X sont respectivement les **urdinaux** de **A** ou **X**, c'est-à-dire les **units A** ou **X** en tant qu'**urdinaux**.

Et maintenant, les **générescences**: **A, AA, AAA, AAAA, AAAAA, …, A...**, peuvent très officiellement être notées: **1 × A, 2 × A, 3 × A, 4 × A, 5 × A, …, ω × A**, ou plus simplement: **1A, 2A, 3A, 4A, 5A, …, ωA**, étant donné que les **nombres entiers**: **1, 2, 3, 4, 5, …, ω**, sont officiellement définis. De même donc, les **générescences**: **X, XX, XXX, XXXX, XXXXX, …, X...**, peuvent très officiellement être notées: **1 × X, 2 × X, 3 × X, 4 × X, 5 × X, …, ω × X**, ou plus simplement: **1X, 2X, 3X, 4X, 5X, …, ωX**. Et puisque les **units A** ou **X** sont **fondamentalement** des **urdinaux**, il en est de même pour toutes les **générescences** formées à partir d'eux. La **générescence 7A** par exemple, ou **AAAAAAA**, est: $n_A . n_A . n_A . n_A . n_A . n_A . n_A$, qui est donc l'**urdinal** $7n_A$, où n_A est l'**unit A** en tant qu'**urdinal**. Même logique avec les **générescences** d'**unit X**, où là c'est n_X qui joue le rôle de n_A. [D - A Gen 1]

L'objet « **A...** » ou **{A, AA, AAA, AAAA, AAAAA, …}** est un exemple de ce que je nomme un objet **récurrenciel**. Cela signifie un **ensemble** (au sens **universel** du terme, donc aussi au sens classique) dans lequel existe une notion de **successeur d'un élément**, qui possède un **premier élément**, et qui est tel que le **successeur** tout **élément** de cet **ensemble** est encore dans l'**ensemble**.

Quand l'**unit** est **A**, ou **a** en minuscule, la première lettre de l'alphabet latin, alors nous convenons de noter **AA** par la lettre **B**, et **AAA** par la lettre **C**, et **AAAA** par la lettre **D**, et ainsi de suite. Autrement dit nous posons les **identités:**
A == A

AA == B
AA A == C
AAAA == C
…
AAA...A == Z, où la lettre **A** est **itérée 26 fois**, autrement dit ka générescence **26A**.

Et par conséquent, en minuscule, **aa** est appelé **b**, **aaa** est appelé **c**, **aaaa** est appelé **d**, etc., et **aaa...a**, où la lettre minuscule **a** est **itérée 26 fois**, est appelé **z**. [D - A Gen 2]

Mais pour la nouvelle Science, j'introduis un nouveau langage, qui est aussi une nouvelle langue scientifique, appelée le **Verba**, dont l'alphabet, qui est **cyclique**, est donné par le tableau suivant :

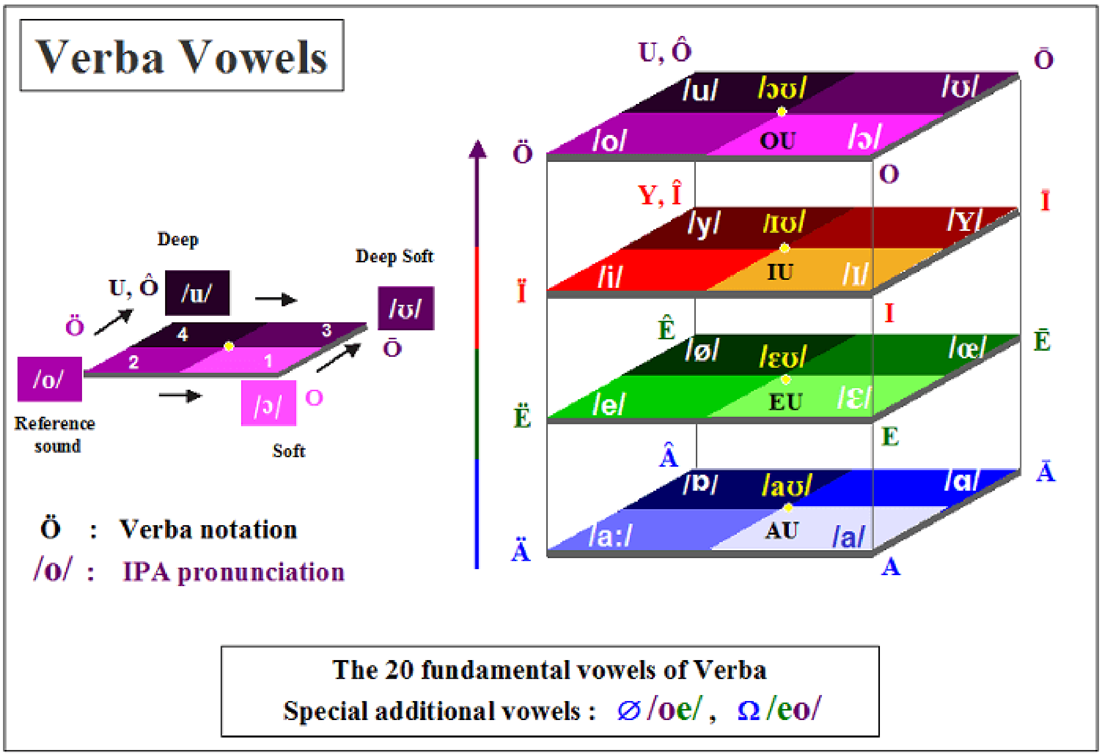
Alphabet Cyclique du Verba

Ø	Ø		=																	
_	A		E		I		O		Ä		Ë		Ï		Ö		Ā		Ē	
…Z̄	A	B	E	C	I	D	O	F	A	G	E	H	I	J	O	K	A	L	E	M
…A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ŋ	a	b	ɛ	t͡ʃ	ɪ	d	ɔ	f	a:	d͡ʒ	e	h	i	j	o	k	ɑ	l	œ	m

								Y		U									Ω	Ω
Ī		Ō		Â		Ê		Î		Ô		AU		EU		IU		OU		A
I	N	O	P	A	Q	E	R	I	S	O	T	A	V	E	W	I	X	O	Z	A…
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A…
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
Y	n	ʊ	p	ɒ	g	ø	r	y	s	u	t	a	v	ɛ	w	ɪ	k	ɔ	z	e
												ʊ		ʊ		ʊ	s	ʊ		o

Prononciation selon l'API

Les consonnes de bases de cet alphabet sont les 20 consonnes de l'alphabet latin : **B, C, D, F, …, V, W, X, Z**. A partir de ces consonnes de base sont formée de consonnes composées, comme c'est plus détaillé dans le livre: **L'Univers TOTAL, l'Alpha et l'Oméga**. Mais comme l'alphabet latin ne comporte pas 20 voyelles, on choisit comme voyelles de base les quatre voyelles: **A, E, I, O**, qui sont **itérées** suivant **5 cycles**, et ayant une prononciation **API** différentes d'un cycle à l'autre, selon la logique donnée par l'image suivante :



Ainsi, on a un alphabet du **Verba** de **40 lettres**, appelé l'**ABECIDO**, formé de 20 consonnes et de 20 voyelles, qui alternent : consonne, voyelle, consonne, voyelle, consonne, voyelle, …, selon le modèle: **ABECIDO**, les 8 premières lettres de cet alphabet, qui lui servent de nom.

L'un des aspects de la conception **générative**, qui fait tout la puissance des **générescences**, est que l'**objet X** pris comme **unit** importe peu. La logique reste exactement la même, l'**Univers TOTAL** est **généré** de la même manière. N'importe quelle **générescence** d'**unit X** peut être appelée **A**. Soit alors **n** le **nombre** des **units X** qui forment **A**.

Si l'on choisit d'utiliser l'alphabet latin, alors la **générescence AA** est appelée **B**, elle est formée de **2n units X**. La **générescence AAA** est appelée **C**, elle est formée de **3n units X**, etc.. La **générescence 26A** est alors **Z**, elle est formée alors de **26n units X**. Dans ces conditions, c'est la **générescence 21A** qui sera appelée **U**, la lettre que nous convenons comme le nom alphabétique latin de l'**Univers TOTAL**. Elle est formée alors de **21n units X**.

Mais si nous choisissons l'alphabet du **Verba** ci-dessus, alors c'est la **générescence 31A**, qui est la quatrième voyelle **O**, sera appelée **U**, elle aura alors **31n units X**.

Générescences: formation et information unaires. Formes et sens

On appelle donc une **générescence** d'**unit** ou d'**unité X** un **ensemble** formé par l'**itération** ou la **répétition** du seul **élément X**, au sens **universel** des termes **ensemble** et **élément**. Une **générescence** est aussi appelée une **information unaire**, ou encore une **formation unaire**. Le terme **formation** fait référence à la **forme** ou à l'**objet physique** ou **ensemble physique**, tandis que le terme information fait plutôt référence au **sens** ou à son **interprétation**. Au final, on parle de la même chose. [D - X Gen]

L'objet **XXXXXXX** par exemple est donc une **générescence** d'**unit X**, formée de **sept units X**.

L'objet **aaaaa** est une **générescence** d'**unit a**, formée de **cinq units a**.

Dans le langage de la classique **théorie des ensembles**, la **générescence XXXXXXX**, équivaut à l'**ensemble** des **sept couples**: **{(X, 0), (X, 1), (X, 2), (X, 3), (X, 4), (X, 5), (X, 6)}**, où chaque **couple (X, i)**, est formé de l'**unit X** est du **numéro d'ordre** ou **ordinal** de l'**unit** dans la **générescence**.

Les **ordinaux** commencent par **0**, et par défaut les objets sont **numérotés** en commençant par **0**. Mais la même **générescence XXXXXXX** est équivalente aussi à l'**ensemble {(X, 1), (X, 2), (X, 3), (X, 4), (X, 5), (X, 6), (X, 6)}**. On commence alors le **numérotation** des **units** par l'**ordinal 1**. Nous disons alors qu'il s'agit d'une **numérotation urdinale** ou **cardinale**, ce qui signifie que les **numéros d'ordre comptent** aussi en même temps le **nombre** des **éléments** de l'**ensemble**, le **nombre** des **units** donc, classiquement appelé le **cardinal** de l'**ensemble**.

Les notions d'**ordinal** et de **cardinal**, qui pour les **ensembles finis** sont à peu près les mêmes que ces notions dans les conceptions classiques, devient très différente dans notre approche des choses notamment quand il s'agit de la notion d'**infini**. Et dans la nouvelle approche, l'approche **générative** donc, dite aussi l'approche **universelle**.

L'objet **abaabbaaa** n'est pas une **générescence** car il est formé d'au moins deux objets distincts, **a** et **b**. Sauf si l'un est une **générescence** dont l'**unit** est l'autre. Par exemple si par **b** on entend **aa**. Dans ce cas, l'objet **abaabbaaa** est en fait **aaaaaaaaaaaa**, une **générescence** faite de **douze units a**.

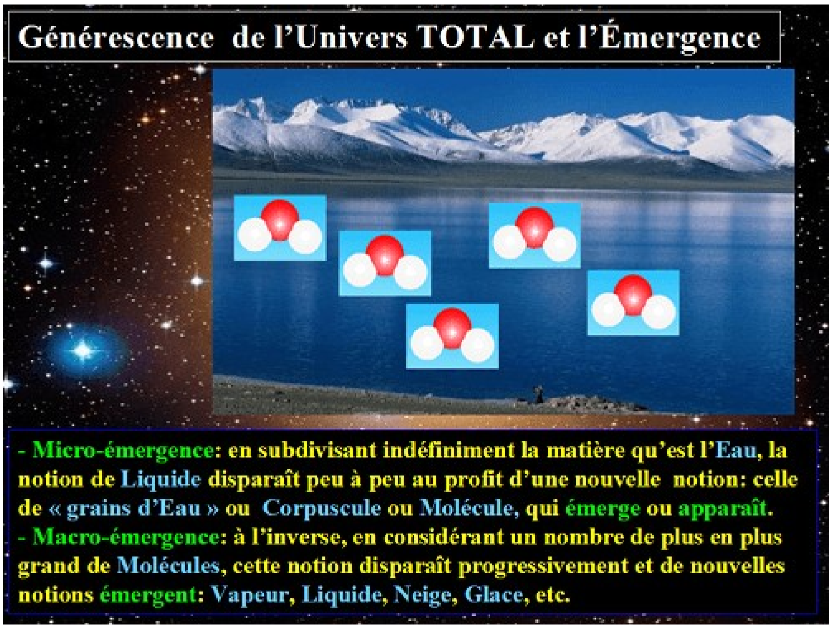
L'objet **00000** est une **générescence** d'**unit 0**, formée de **cinq units 0**.

Nous avons dit que l'**unit** choisi pour **information élémentaire** importe peu. Etant donnée l'**unicité** de l'**Univers TOTAL**, l'**Alpha** et l'**Oméga**, il est **toute chose**, donc **toute chose** peut servir d'**unit**. L'**opération** de création de **toutes les choses** avec cet **unit** donnera finalement le même résultat. Et maintenant, cette très importante **vérité**, très **profonde** et **fondamentale**, une question de **paradigme des sciences**:

Toute vraie **science** de l'**Univers**, toute **science** digne de ce nom, se ramène fondamentalement à une **science des générescences**. Il équivaut de dire qu'une **science** traite de l'**Univers TOTAL** que dire qu'elle traite des **générescences**, ou encore qu'elle traite des **ensembles**, ou encore des **nombres**, ou encore des

informations, ou encore des **choses**, etc.. Les mots: **chose**, **information**, **nombre**, **ensemble**, **générescence**, etc., ne sont que des mots différents pour dire exactement la même chose. [T - TX Gen]

Tout est **émergence** des **générescences**:



En regardant par exemple l'**eau** d'un lac, si l'on n'avait aucune connaissance de la chimie moderne, on n'aurait pas pu deviner que l'**eau** que l'on voit est une **générescence** dont l'**unit** s'appelle la **molécule d'eau**, qui est **H_2O**, un **unit** qui est un **ensemble** formé de deux **atomes** d'**hydrogène** et d'un **atome** d'**oxygène**. Autrement dit, l'**ensemble HHO**, qui est une **générescence complexe**, que qualifie aussi de **générescence structurée** ou encore de **hénérescence**, formée de deux ou plusieurs types d'**units**, ici deux **units**, **H** et **O**, appelés **atomes**.

Par opposition aux **générescences simplexes**, les **générescences** au vrai sens du terme. Une **générescence complexe** est dite **structurée** car elle est toujours à la base une certaine **générescence simplexe**, faite donc d'un seul type d'**unit**, mais les **units** sont regroupés par **paquets**, pour former de nouveaux types d'**units** différents.

Par exemple, considérons la **générescence** d'**unit A**, faite de **23 units**, la **générescence 23A** donc: **AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA**.
Avec l'**opérateur HENER**, ou « **.** », nous pouvons par exemple **structurer** cette **générescence** ainsi: **AAAAAAAAAAAAAAAAAA . A . AAAA**.

Et maintenant, si on se base sur les conventions du tableau du Verba déjà vu plus haut:

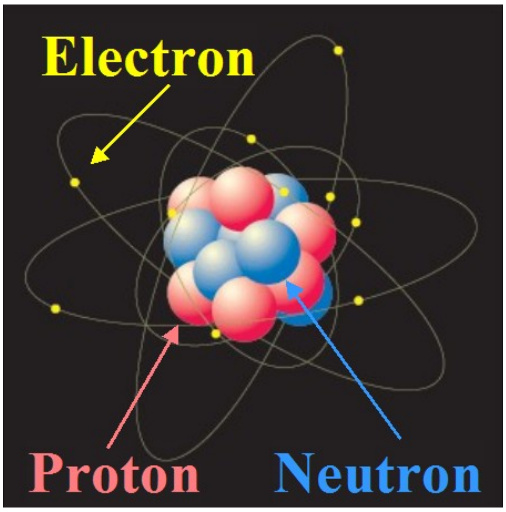
Alphabet Cyclique du Verba																																										
	Ø	Ø		=																									Y		U									Ω	Ω
		A		E		I		O		Ä		Ë		Ï		Ö		Ā		Ē		Ī		Ō		Â		Ê		Î		Ô		AU		EU		IU		OU		A
...	Z̄	A	B	E	C	I	D	O	F	A	G	E	H	I	J	O	K	A	L	E	M	I	N	O	P	A	Q	E	R	I	S	O	T	A	V	E	W	I	X	O	Z	A...
...	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A...
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
	ŋ	a	b	ɛ	t͡ʃ	ɪ	d	ɔ	f	a:	d͡ʒ	e	h	i	j	o	k	ɑ	l	œ	m	ʏ	n	ʊ	p	ɒ	g	ø	r	y	s	u	t	a	v	ɛ	w	ɪ	k	ɔ	z	e
																																		ʊ		ʊ		ʊ	s	ʊ		o
Prononciation selon l'API																																										

la **générescence 23A** est la **générescence structurée**: **L . A . C.** ou **LAC**, faite donc de trois **units**, **L**, **A** et **C**. Les **générescences ALC**, **CLA**, **CAL**, etc., sont la même **générescence 23A**, mais **structurée**

différemment, avec les mêmes **units** ou « **atomes**» appelés dans ce cas des « **lettres** ».
Une autre **structure** ou **hénérescence** de la même **générescence 23A** est par exemple:
AA . A . AAAA . AAA . AAA . AAA . AA . A . AAAA, ou: **B . A . C . E . E . E . B . A . C** ou **BACEEEBAC**, que l'on peut écrire: **$BACE_3BAC$**. Et **structurée** autrement, elle se nommera: **$A_2B_2E_3C_2$**.

C'est donc le principe fondamental des **hénérescences** ou **générescences complexes** ou **générescences structurées** que nous appelons les **molécules** par exemple. Le nom **hénérescence** vient du rôle de l'**opérateur HENER** dans la **structuration** des **générescences simplexes**.

Et à leur tour, les **atomes** sont des **générescences complexes** ou **structurées**, dont la **structure** au premier niveau demande trois types d'**units**, appelés des **particules**, en l'occurrence les **protons**, les **neutrons** et les **électrons**.



En désignant par **P** le **proton**, par **N** le **neutron** et par **E** l'**électron**, l'**atome** d'**oxygène**, par exemple, **O**, fait de **8 protons**, de **8 neutrons** et de **8 électrons**, est la **hénérescence**:
PPPPPPPPNNNNNNNNEEEEEEEE, c'est-à-dire: **$P_8N_8E_8$**.

Il s'agit maintenant de comprendre que quel que soit la **hénérescence** ou **générescence structurée** ou **complexe** dont on parle (et **toute chose** dans l'**Univers TOTAL** est une telle **hénérescence**), il s'agit à la base d'une **générescence simplexe** d'**unit U**. Le reste est une affaire de **structure** de ces **units U**, et ces **structures** sont aussi les différentes **structures** des **nombres**, ou les différentes **structures** des **ensembles**. Les **propriétés** des **structures** sont les propriétés des **nombres**, des **ensembles**. Et selon les **structures**, cela donne à un haut niveau d'observation des **choses** complètement différentes! Et ce qui à ces niveau nous apparaît donc comme des **choses** très différentes sont en réalité les différentes **émergences** des seules et mêmes choses **fondamentales**, à savoir les **générescences** d'**unit U**.

Et au final, on peut voir **toutes les choses** de l'**Univers TOTAL** exactement avec la même **logique fondamentale** que celles des **lettres**, des **mots**, des **phrases**, des **textes**, des **livres**, des **encyclopédies**, des **bibliothèques**, etc.. L'**Univers TOTAL** est une **Gigantesque Bibliothèque** dont les **livres** sont écrits dans une **langue** dont la **structure** est ce que je mets en œuvre dans le **Verba**. C'est une **langue** écrite avec un **alphabet fondamental** qui n'a qu'une seule **lettre**, à savoir **U**. Puis un certain **mot**, une **phrase**, un **texte**, un **livre**, une **sous-bibliothèque** de cet **alphabet** est appelé par exemple **A**. Et de nouveau on a tous les **mots** ou **textes** ou **livres** ou **bibliothèques** formés de l'**unique lettre A**, et qui sont toute l'**infinité** des **générescences**: **A, AA, AAA, AAAA, …, A...**, ou: **1A, 2A, 3A, 4A, …, ωA**, notés par exemple: **A, B, C, D, E, …, Z**, pour les **26** premières **générescences**. Et s'il le faut, les **26** suivantes sont notées: **a, b, c, e, …, z**, puis on continue par exemple avec l'**alphabet** grec, puis russe, et ainsi de suite. [D - A Gen Alphabet]

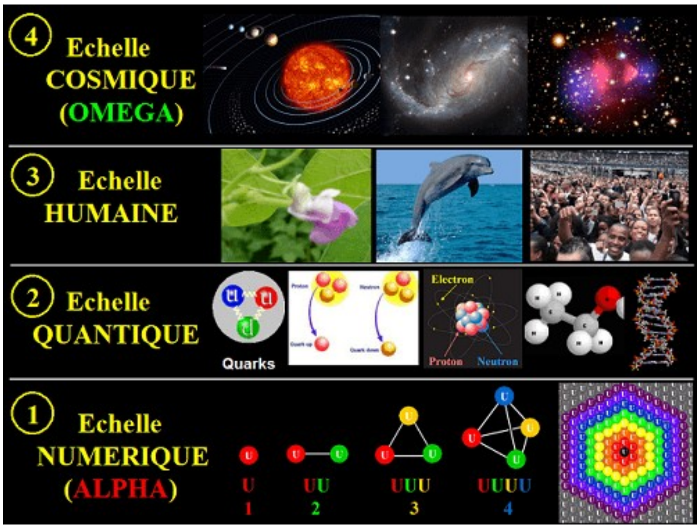
Et plus simplement, les plus de **130 000 caractères** de l'**Unicode** (le répertoire de tous les **alphabets** et **symboles** du monde, et ce dans tous les domaines) peuvent servir de nom des **130 000** premières **générescences** d'**unit A**. Ainsi, n'importe quel **texte** de toutes les **langues** du monde représente une certaine **générescence**. Et si plutôt l'on choisit de faire cela avec l'**unit U**, alors toutes les **générescences** et donc aussi toutes les **choses** de l'**Univers TOTAL** sont aussi des « **textes** », et inversement tout texte est une certaine **générescence**. On devra alors faire la part entre le **sens absolu** d'un **texte**, qui est la **générescence** qu'il représente, et son sens **relatif** ou **conventionnel**, qui est celui qu'on lui donne dans telle ou telle langue par exemple. Ainsi, avec l'exemple plus haut de la **générescence 23A**, selon sa **structure** elle est le mot **LAC**, le mot **CAL**, le mot **BACEEEBAC**, ou **BAC . EEE . BAC**, etc.. Tous ces mots ont donc le même **sens absolu 23A**, à distinguer par exemple du sens en français du mot « **LAC** », qui est une **étendue d'eau**. Et la même **étendue d'eau** est une **générescence** donc est fondamentalement une certaine **générescence** d'**unit U**, qui évidemment a un certain **nombre infini** d'**units**!

C'est parce qu'en règle très générale il est difficile de prononcer et d'énoncer le **mot réel** qu'est le **lac**, qui est un **mot infini**, qu'on le représentera en français par le mot « **LAC** », et on dira par exemple le « **Lac Servière** » (près de Clermont-Fd dans le Puy-de-Dôme), le « **Lac Léman** » (en Suisse), le « **Lac Baïkal** » en Sibérie, en Russie orientale. Et pour la même raison, c'est parce qu'on ne peut pas énoncer le **mot réel** qu'est un **humain**, qu'on l'appellera par exemple simplement **Théophile** ou **Angélique**. Et au besoin on précisera par un autre mot de quel **Théophile** ou de quelle **Angélique** il s'agit. Dans tous les cas, tout est une affaire de **générescences**, de **structures** des **générescences**, autrement dit de **hénérescences**.

Cela nous amène à cette autre très importante **vérité**, qui est une conséquence de tout ce qu'on vient d'expliquer:

Tout **concept scientifique** digne de ce nom doit pouvoir être défini comme étant un certain **urdinal** (ou **générescence** d'**unit U**), **fini** ou **infini**, ou comme étant une **caractéristique** ou une **propriété** de certains **urdinaux**, de tous les **urdinaux**, ou d'un **urdinal** spécifique. Ou encore ce concept doit être une manière de voir un certain **urdinal**, certains **urdinaux**, ou **tous**, et plus précisément encore des **générescences** suivantes: **U, UU, UUU, UUUU, UUUUU, UUUUUU, UUUUUUU, ...**, appelées donc: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...** Elles sont toutes **finies**, aucune n'est **infinie**, au sens habituel de la notion de **fini** et d'**infini**. Mais au sens nouveau, plus le **nombre** des **units** augmente plus la **générescence** est **infinie**. Il n'y a donc pas de frontière de séparation nette entre le domaine du **fini** et celui de l'**infini**, car la nouvelle logique n'est pas celle du « **Tout ou Rien** » mais une **logique graduelle**. Donc malgré les apparences, les **générescences infinies** dont dans cette liste, du simple fait que la liste est **infinie**, au sens classique du mot **infini** comme au sens nouveau. Il faut une **bonne conception scientifique**, une **bonne conception des nombres**, pour s'en apercevoir, et justement c'est de cette question de **bonne conception** ou de **bon paradigme** que nous parlons.

Dans tous les cas, le **concept scientifique** doit se baser sur ces **urdinaux** ou doit pouvoir se faire, au besoin. Une **science** doit directement ou indirectement avoir pour objet l'étude des **urdinaux**, elle peut à la rigueur être un **sous-domaine** ou une **sous-traitance** de la **Science des urdinaux**.



Par exemple, une étude des **fleurs** ou des **plantes** ne va pas directement étudier les **urdinaux** ou les **générescences** que sont les **fleurs** ou les **plantes**, elle ne fera pas nécessairement leur étude à l'échelle **microscopique**, et à plus raison à l'échelle **hyper-microscopique** ou **quantique**, et à plus forte raison encore à l'échelle **numérique**, celle donc des **générescences**. Mais cette **science** doit savoir que ce sont des **générescences** spéciales qu'à l'échelle **macroscopique** elle appelle pour simplifier « **fleurs** » ou « **plantes** ». D'autant plus si la **science** en question traite de notions **fondamentales**, comme par exemple les **nombres**, les **ensembles**, les **relations**, etc., pour ce qui est des **mathématiques**, ou des notions comme l'**énergie**, la **matière**, les **unités** de **mesure**, etc., pour ce qui est de la **physique**. A ces échelles on est justement au niveau des **générescences**. [C - TX Gen Scien]

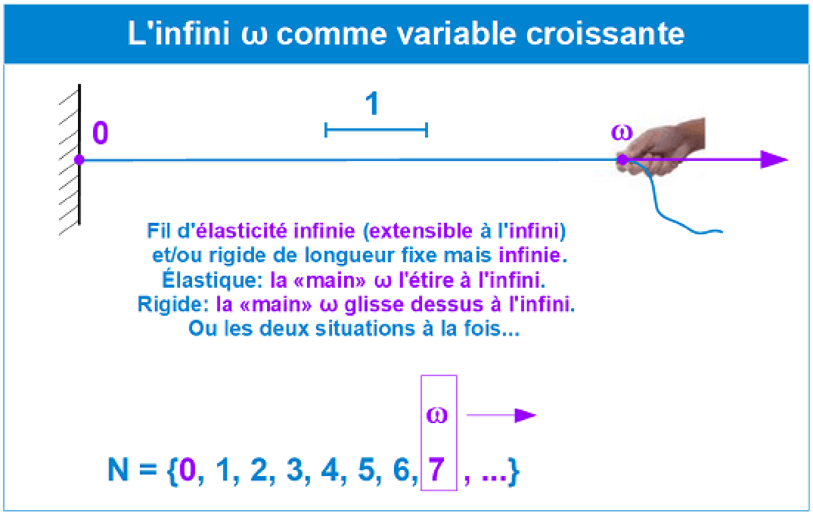
i – Urdinaux, variable et constante. Ordinaux et cardinaux dynamiques

i) La notion de variable et la notion d'infini

Une façon de résoudre la difficulté est de dire que l'objet appelé **Ω**, est l'**objet**: **UUUUUUUUUUUU...**, où l'écriture de l'**unit U** se poursuit indéfiniment, **objet infini** qu'on résume en le notant: **U...**, avec donc l'**opérateur GENER** ou « **...** », comme nous le faisons. Et là c'est parfait, car justement c'est bien la définition de la **générescence infinie**, et elle est bel bien formée de l'**unit U**.

Mais dans ce cas, cet objet **Ω** ainsi défini n'est pas **séparé** des **générescences finies**: **U, UU, UUU, UUUU, UUUUU, UUUUUU, UUUUUUU, ...**, mais son écriture « **U...** » ou « **UUUUUUUUUUUU...** », signifie qu'il est la **générescence** qui **EST chacune** des **générescences finies**. Cela signifie simplement qu'on a une **générescence dynamique**, **variable**, dont le **nombre** des **units** est en **perpétuelle augmentation unité** par **unité**, en **perpétuelle variation**. Qu'on imagine par exemple un **objet** qui est **U** au départ, mais auquel, à chaque seconde ou tic-tac de l'horloge, s'ajoute un **unit U**. L'**objet** est donc:
U, à la **seconde 1**,
UU, à la **seconde 2**,
UUU, à la **seconde 3**,
et ainsi de suite.
A la **seconde 35** par exemple, on sait que l'objet aura **35 units U**. D'ailleurs justement, l'objet lui-même définit la notion de **temps**, et pas que le **temps**, mais l'**espace** ou autre, il définit **tout**, à commencer par la notion même de **nombre**, d'**information**, etc.. Car tout en effet, n'est qu'une certaine manière de voir le même **objet**, de l'interpréter, et c'est précisément de cela qu'on parle.

C'est objet est donc **infini** en ce sens qu'il est **variable**, **dynamique**. Il est **fini** ou **constant** à chaque étape, mais un **fini** qui **varie**, qui **augmente sans cesse**.



La nouvelle conception de l'**infini**, la bonne conception, est résumée par l'image ci-dessus. Tout est dit, et par la même occasion aussi la bonne conception de l'**ensemble N** des **nombres entiers naturels**: **N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...}**. [D - Genervar 1]

C'est la bonne conception de l'objet **Ω**, c'est ce qu'on entend par sa notation « **UUUUUUUUUUUU...** » ou « **U...** ». Les notations « **U...** », « **UU...** », « **UUU...** », « **UUUU...** », etc., désignent donc exactement le même objet, elles indiquent sa **logique**, son **fonctionnement**, qui est donc l'**évolution**, la **variation**, le **dynamisme**. Chaque notation représente l'objet à une étape donnée de son **évolution**, sa « photographie à un certain instant », pour le dire dans un langage imagé. Et ceci montre que cet objet **EST** bel et bien **chacune** des **générescences constantes** ou **finies**: **U, UU, UUU, UUUU, ...**, il n'est pas **séparé** de chacune d'elle, mais au contraire est leur trait d'**union**, l'objet même justement qui assure la **non-dualité** de l'**ensemble**. Et précisément aussi, l'objet **Ω**, en minuscule **ω**, est l'**ensemble** de ces **générescences constantes** ou **finies**, c'est là aussi la bonne conception de l'**ensemble infini**: **ω == {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...}**, une manière de noter de la liste: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …, ω**. Le nombre est appelé la **variable urdinale** ou la **variable canonique**.

Dans une notation comme dans l'autre, on indique l'**ensemble** et tous ses **éléments**, qui sont tous les **urdinaux** ou **générescences** d'**unit U constants** ou **finis**. Ou en tout cas on indique comment tous ses **éléments** se forment, de proche en proche. Et à la question de savoir si **ω** a ou non un **prédécesseur**, la réponse est évidemment oui, dès que la **variable ω** (car c'est une **variable**) prend une valeur à partir de **2**.

Une autre manière de définir l'objet **Ω**, c'est de le voir comme la **générescence infinie**:
...UUUUUUUUUUUUUUU....
Si l'on choisit un **unit central U** comme **origine**, le même objet se note:
...UUUUUUUUUUUUUUU....
Et dans ce cas alors, il est l'objet **variable** ou **dynamique**, dont l'évolution est la suivante:

U
UUU
UUUUU
UUUUUUU
...

C'est alors tout simplement le même objet **ω** précédent, mais considéré uniquement aux **étapes impaires** de son **évolution**: **1, 3, 5, 7, …**. C'est alors dans ce cas la **variable**: **2ω+1**, où **ω** est la **variable canonique** précédente.

Ainsi donc, malgré les apparences, dans la liste: **U, UU, UUU, UUUU, UUUUU, UUUUUU, UUUUUUU, ...**, ou: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...**, même si chacun des **urdinaux** est **fini**, il y a aussi des **urdinaux infinis**, comme par exemple **ω** ou **2ω+1**, du simple fait que la liste est **infinie**!

Une autre manière très de définir le **nombre infini ω**, c'est de voir ainsi cette liste :
U, UU, UUU, UUUU, UUUUU, UUUUUU, UUUUUUU, ...
A l'étape **1**, **ω** est **1**, à l'étape **2**, **ω** est **2**, à l'étape **3**, **ω** est **3**, ainsi de suite.
Autrement dit, **ω** est représenté par le **dernier unit U**, donc mis à par le cas où **ω** est aussi le **premier unit U**, il a bel et bien à chaque fois un **unit prédécesseur**, et les mêmes **générescences finies**: **U, UU, UUU, UUUU, UUUUU, UUUUUU, ...**, sont ses **prédécesseurs** donc ses **éléments**. A première vue donc, il n'y a pas de **nombre infini** dans ces objets, et pourtant il y est bel et bien.

C'est pourquoi il souvent préférable d'indiquer explicitement le **nombre ω**, comme le dernier de la liste. La **variable canonique ω** est l'**ensemble** de ces **constantes**: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …, ω**. L'**infini ω** est **supérieur** à tous ces **finis** ou toutes de ces **constantes**, et en même temps **est chacune** de ces **constantes**. C'est précisément parce qu'il est chacune d'elles qu'il est **supérieur** à chacune d'elles, puisque chacune d'elles a un **successeur** qui lui **supérieur** et qui est aussi **ω**. Et pour cette raison, est le **nombre supérieur** à lui-même tout en étant pourtant toujours **égal** à lui-même.

Comme autres exemples de **nombres infinis**, il y a ceux qui s'expriment directement en fonction de la **variable canonique**, comme par exemple: **2ω**, **3ω**, **4ω**, ..., **5ω+6**, …, **$ω^2$**, **$ω^3$**, **$ω^4$**, etc.. Cela veut dire que tous ces **nombres** et d'autres peuvent être définis à partir des **urdinaux** de base: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...**. Et dire qu'un **nombre infini n** ne s'exprime pas directement en fonction de **ω**, c'est simplement dire que **n** est synonyme de **ω**, il est **ω** dans un autre rôle. Tout **nombre** dont on puisse parler est une facette de **ω**, comme par exemple les **nombres finis** (le **nombre 1** ou **U** par exemple est pris comme **Alpha** ou **unit** des **urdinaux**), à plus forte raison les **nombres infinis**. On n'est donc pas dans une logique de **dualité**, une logique **binaire**, une logique du « **Tout ou Rien** », mais une logique **unaire**, une logique du « **Tout est**

Tout », la logique de «**U, l'Univers TOTAL, l'Unique, le 1, est l'Alpha et l'Oméga** », la logique de **Dieu**, qui est déroutante pour une pensée **binaire**, **dualiste**.

Cela veut dire aussi que malgré les apparences, le **Zéro** ou **0** est dans la liste: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...**, ou: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …, ω**, pour faire apparaître la **variable canonique ω**.

Il y a plusieurs notions de **Zéro**, qui finalement sont toutes **équivalentes**, exactement comme aussi la notion d'**infini**, puisqu'en fait on parle du même **infini**, mais sous un autre angle.

La première notion, le **Zéro-Origine** ou le **Zéro absolu**, consiste à considérer les mêmes **générescences**: **U, UU, UUU, UUUU, UUUUU, UUUUUU, UUUUUUU, ...**, mais simplement à commencer à compter à partir de la deuxième. Cela donne : **U, UU, UUU, UUUU, UUUUU, UUUUUU, UUUUUUU, ...**.
C'est tout simplement le **nombre Oméga** comme nous l'avons défini précédemment comme représenté par le **dernier unit** de chaque **générescence**, mais vu comme le **premier unit** ou **Alpha**. Et alors la même liste peut s'écrire: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, ...**. Si le **0** ainsi défini est appelé le **0 absolu**, alors le défini de la même façon mais **symétrique** était en fait le **ω absolu**.

Concrètement, tout ce qu'on a fait en réalité, c'est qu'au lieu d'utiliser l'**alphabet** spécial: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...** (car même si nous sommes habitués à voir ces symboles comme de « **nombres** », dans l'absolu ils ne sont ni plus ni moins qu'un **alphabet**, au même titre que la séquence: **a, b, c, d, e, f, g, ...**), au lieu donc d'utiliser cet **alphabet** « **numérique** »: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...** pour représenter les **générescences**: **U, UU, UUU, UUUU, UUUUU, UUUUUU, UUUUUUU, ...**, nous avons introduit un nouveau symbole ou une nouvelle **lettre** « **numérique** » notée « **0** » devant la **lettre** « **numérique** », pour avoir donc: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...**.

Un peut comme si, là où nous utilisons habituellement la séquence: **a, b, c, d, e, f, g, ...**, de l'alphabet latin, nous introduisions une nouvelle lettre avant « **a** », par exemple et pour ne pas trop se casser la tête, la lettre russe ou cyrillique « **ц**» ou « **tsè** », pour avoir la nouvelle séquence: **ц, a, b, c, d, e, f, g, ...**. De même que cette nouvelle lettre « **ц**» n'a pas spécialement le sens de « **zéro** » ou de « **rien** », mais signifie juste la « **lettre avant a** », de même aussi il faut voir la séquence: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...**, juste comme un nouvel **alphabet**, dans lequel le symbole « **0** » est juste à comprendre: le « **chiffre avant 1** ». Ce n'est que quand on interprète le symbole « **1** » comme « **UN** » ou l'« **UNITÉ** », que du coup le symbole « **0** » suggère qu'on lui donne comme sens **numérique** « **rien** » ou « **zéro** ». Mais même dans ce cas, rien n'oblige non plus à lui donner cette interprétation, car il existe toute une infinité de notions répondant au sens « **avant 1** », comme « **-1** » ou « **-ω** ». Avant de parler de **quantité** ou de **cardinal**, nous sommes surtout pour l'instant ici dans une logique d'**ordre**, une **logique ordinale**. Autrement dit le souci pour l'instant est de savoir qui est **avant qui**, qui est **après qui**, qui est **entre qui et qui**, etc..

Ce n'est que dans un second temps que l'on pourra convenir que le symbole « **0** » servira à dire « **rien** », ou « **vide** », ou « **néant** », ou « **absent** », ou « **il n'y a pas** », ou « **il n'existe pas** », etc., et à lui donner les propriétés habituelles du « **zéro** », c'est-à-dire de l'**élément neutre** de l'**addition**. On aura ainsi défini le **cardinal 0**, mais qui restera toujours fondamentalement l'**urdinal 1**, puisque c'est au **premier unit U** qu'on a décide de faire jouer ce rôle de « **zéro** ».

Quel que soit le concept ou la notion que l'on décide d'introduire, c'est toujours aux **units U** qu'on fait jouer comme nouveau rôle cette notion en question. Avec maintenant l'introduction de la notion de **0** ou « **zéro** », qui est avant tout une notion d'« **avant premier** » ou « **avant un** », notion qu'on décide d'utiliser pour dire « **rien** », « **vide** », « **absent** », etc., nous devons préciser notre vocabulaire concernant les **nombres entiers**. Un **nombre entier** ou **ordinal**, peut être **fini** ou **infini**, aussi bien au sens intuitif de ces mots, au sens classique, comme au nouveau sens.

→ Le **nombre entier infini générique** se note **ω**. Dans la nouvelle conception, et c'est le premier sens du mot « **infini** », il s'agit simplement d'un **nombre fini**, mais **variable** ou **dynamique**, c'est-à-dire dont le **nombre** des **units** qui le forment **augmente sans cesse**. Par défaut, cela **augmente** d'**une unité** à chaque étape de son **évolution**. Mais cela peut être de **deux unités** à chaque fois, de **trois**, etc., et même d'une manière elle-même **variable**, mais pourvu que cela **augmente** à chaque fois d'**au moins une unité**. Alors ce **nombre entier** tend forcément vers l'« **infini** » mais cette fois-ci au sens **intuitif** du terme « **infini** », qui veut dire simplement que « **le nombre entier positif augmente indéfiniment** ».

→ Un second sens du mot « **infini** » selon la nouvelle conception est : « **un nombre entier plus grand que tous les nombres entiers fixes ou constants** ». Une autre manière de dire que ce **nombre** est une **variable**, puisque, en **augmentant sans cesse**, il finit forcément par **dépasser tout nombre fixe** ou **constant**.

→ Un troisième sens du terme « **infini** » dans la nouvelle conception, c'est un nombre dont la **finitude** est jugée **pratiquement 0**, et donc dont l'**infinitude** est jugée **pratiquement 1**.

La **finitude fi(n)** d'un **urdinal n** est **1/n**, et son **infinitude** est: **1 – 1/n == 1 – fi(n)**. Très importante et très fondamentale notion de **finitude** et d'**infinitude** à intégrer. En ce sens-là, un **nombre** «**infini**» est simplement un **nombre très grand** ou jugé **très grand**. Plus un **nombre entier n positif** (et plus généralement un **nombre réel positif supérieur** ou **égal** à **1**) est **grand**, plus il est **infini**. **Grandeur** et **infinitude** sont alors synonymes. En ce dernier sens du mot « **infini** », que nous disons aussi « **infiniment grand** », un nombre **entier positif infini** en ce sens-là sera souvent noté **w**, et son **inverse 1/w** sera noté alors θ.

Et pour les **nombres réels** compris entre **0** et **1**, c'est-à-dire de l'**intervalle [0, 1]**, c'est le contraire: plus ils sont **petits**, c'est-à-dire plus ils tendent vers **0**, plus ils sont **infinis**. Ainsi donc, dans cette conception de l'**infini**, **0** est autant **infini** que **ω**. Et plus généralement, pour tout **réali x**, c'est-à-dire pour tout **nombre réel** (et plus précisément **omégaréel**) **positif x**, celui-ci est son **inverse 1/x** ont la même **finitude** et la même **infinitude**. Pour les **réalis** de l'**intervalle [0, 1]**, que nous appelons les **tau-réalis** par opposition à ceux de l'**intervalle [1, ω]** appelés les **êta-réalis**, pour un **tau-réali x** donc, il est sa propre **finitude**: **f(x) == x**. D'où le fait que dans l'**intervalle [0, 1]**, la **courbe** de la **finitude** est la portion de **droite** d'**équation**: **y == x** (la **première bissectrice**). Et par **symétrie**, dans l'**intervalle [-1, 0]**, la **courbe** de la **finitude** est la portion de **droite** d'**équation**: **y == -x** (la **seconde bissectrice**). Et pour les **êta-réalis** et leurs **symétriques** par rapport à l'axe des **ordonnées**, l'allure des courbes de **finitude** et d'**infinitude** est **hyperbolique**, c'est-à-dire **1/x** en **valeur absolue**, ou le complémentaire: **1 – 1/x**. [CD - Fininf Dyn Gen]

La **variable** n'est pas qu'une simple « **lettre** » qui représente un **nombre** ou divers **objets**, une « **lettre** » qu'on calcule comme avec les **nombres**, ainsi qu'on le fait en algèbre par exemple. Dans la conception **générative**, un vrai **nombre entier variable** est un **nombre infini**. C'est précisément ce qu'est la **variable ω**, que nous utilisons donc à la fois comme une **variable** et à la fois comme symbole de **nombre infini**, parce que c'est la même notion. Une **variable** est donc un **nombre** à part entière, qui a entre autres la particularité d'être plus grand que tous les **nombres constants** ou **fixes**, notion synonyme de **nombre fini**. A la différence d'un **nombre constant**, **fixe**, autrement dit **fini**, qui ne garde tout le temps que sa **propre valeur**, le **nombre variable** est un **nombre constant** ou **fini**, mais qui **varie**, en l'occurrence qui peut **augmenter** sans cesse.

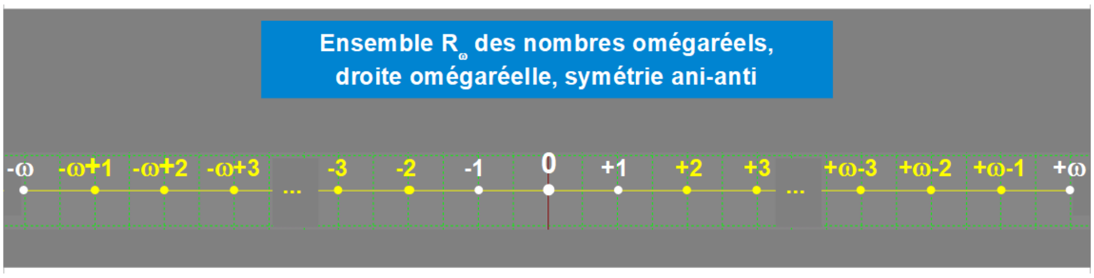
Cela peut paraître contradictoire de dire que le **nombre** est une **constante**... qui **varie**, ou que c'est un **nombre fini**, mais... **infini**. Mais en réalité, c'est exactement la même idée que de dire qu'on a un **nombre variable**, noté **n** par exemple, mais qui prend différentes **valeurs constantes**: **0, 1, 2, 3, 4, 5, …**, ce qu'on écrit: **n = 0**, **n = 1**, **n = 2**, **n = 3**, **…**, ce qu'on peut résumer par: **n = 0 = 1 = 2 = 3 = …**, ou par: **0 = 1 = 2 = 3 = …= n**. On dédaigne écrire cette **chaîne** d'**égalités** entre des nombres différents, et on préfère dire par exemple: **n = 0, 1, 2, 3, 4, 5, …**, pour dire que **n** n'est **égal** à tous ces **nombres** en **même temps**, mais prend leurs valeurs séparément, indépendamment, et éventuellement **successivement**.

Mais c'est tricher avec les lois de l'**égalité**, notamment ici la **transitivité** de la **relation d'équivalence**, qui veut que si un même objet, ici **n**, est **égal** à deux ou plusieurs objets, alors ceux-ci sont **égaux** entre eux. Ce type d'**égalité** entre plusieurs choses **différentes** est précisément la définition de la **relation** d'**équivalence**, qui n'est pas obligée d'être l'**identité**. C'est l'**identité** qui est de nature à interdire d'écrire une **égalité** entre des choses **différentes**. Mais l'**équivalence**, l'**égalité** large, l'autorise. Pourquoi alors se limiter à l'**identité**, qui, comme on le voit, est incompatible avec la notion de **variable**? Cette notion de **variable** exige qu'une **même chose** soit **égale** à deux ou plusieurs **choses différentes**, donc son **domaine** d'**application** est l'**équivalence**. Si l'on tient à l'**identité** seule, alors qu'on n'utilise jamais des notions comme celle de **variable** ou même d'**infini**, qui sont des notions **équivalencielles** par essence même. Si donc le signe « **=** » signifie « **identité** » mais qu'on utilise des notions comme la **variable** ou l'**infini**, on **triche** forcément quelque part. On fait de l'artifice, des tours de passe-passe, pour atteindre le but souhaité, mais illégalement.

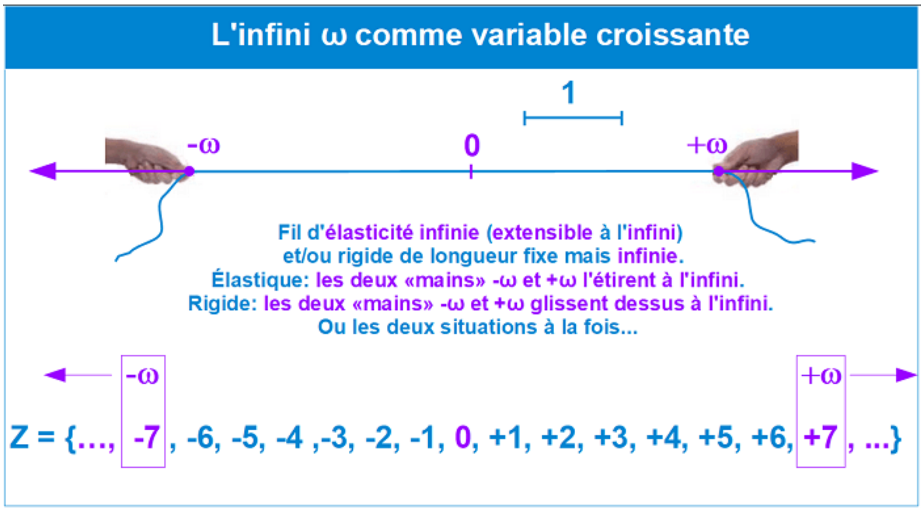
Mais le plus simple est d'utiliser en harmonie au moins deux **égalités**, l'**identité**, notée « **==** », avec laquelle on s'interdit d'écrire: **n == 0 == 1 == 2 == 3 == …**, sauf si justement l'**infinitude** de **n** le justifie, parce que **n** est **suffisamment grand**, et que l'**identité** devient vraie quand il prend de **grandes valeurs**. Et s'il est **variable**, **dynamique**, alors il finit forcément par être **aussi grand que l'on veut**. Et pour éviter ces petits soucis pour les **petites valeurs** de **n**, alors autant, en complément avec l'**identité** et en harmonie avec elle, travailler avec AUSSI une seconde **égalité**, qui est notée « **=** », qui est donc l'**équivalence**, et avec laquelle les **égalités** sont vraies tout le temps, pour peu qu'on raisonne avec les logiques qui vont avec, comme par exemple la **logique de cycle**, la **logique fractale**, **générative**, etc.. Ce sont des logiques du « **Tout est Tout** », ou du « **X = Y** » ou « **X est Y** » ou « **X ER Y** », que j'appelle le **XERY**, par opposition aux logiques du « **Tout ou Rien** », qui sont synonymes de l'**identité**, le « **X = X** » ou « **X est X** » ou « **X ER X** » ou **XERX**.

L'idée apparemment contradictoire d'un **nombre constant** ou **fini** qui **varie**, c'est simplement celle d'un **nombre variable** qui prend différentes **valeurs constantes** ou **finies**. Cet apparent paradoxe est simplement aussi celui de parler d'une « **égalité entre des choses différentes** ».... Apparemment contradictoire ou antinomique, de dire donc : « **Différent, et pourtant Égal** », mais c'est simplement la définition de la **relation d'équivalence**. C'est ce qu'il faut donc pour les notions comme la **variable** ou l'**infini** aient leur pleine place dans les **nombres**. Sinon, il s'agit de **pseudo-variables** et de **pseudo-infinis**, et les nombres sont alors forcément incomplets, ce qu'est le cas du classique **ensemble R** des **nombres réels**.

Il manque donc du monde dans ce classique **ensemble**! Et comme il manque de vrais **nombres infinis**, comme la **variable ω** de notre conception **générative**, tous les **nombres** qu'on peut définir à partir d'eux manquent aussi. Et ce sont de loin la grande **majorité** des nombres! Les **nombres réels** au **grand complet** sont ce que j'appelle les **nombres omégaréels**, en raison donc de la présence et du rôle clef de l'**infini oméga** ou **ω**.

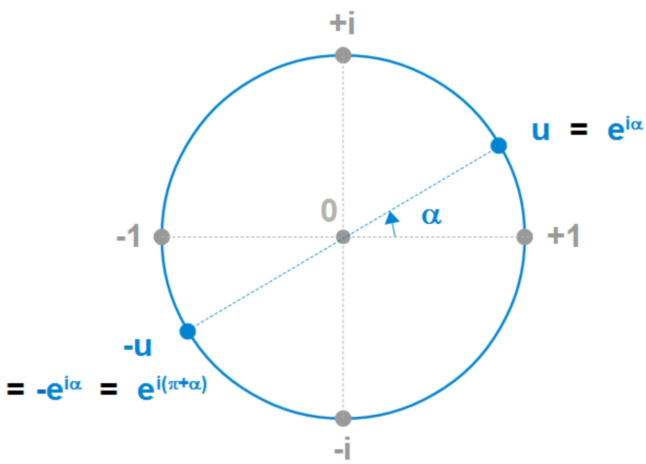


Comme les **nombres réels** classiques, un **nombre omégaréel** est **positif** ou **négatif**, il se représente donc par une **droite**, appelée alors la **droite omégaréelle**. C'est comme la classique **droite réelle**, sauf que le « **moins l'infini** » et le « **plus l'infini** » sont de **vrais nombres**, qui se calculent exactement comme les autres et avec eux! Voici la nouvelle et bonne conception de l'**ensemble R** des **nombres réels**, appelé dans ce cas l'**ensemble R_ω** des **nombres omégaréels**, en raison de la présence maintenant du **nombre infini ω** et surtout de sa **logique** et de son **fonctionnement** décrit ci-dessous. Et accessoirement, c'est aussi la bonne conception de l'**ensemble Z** des **nombres entiers relatifs**: [D - Genervar 2]

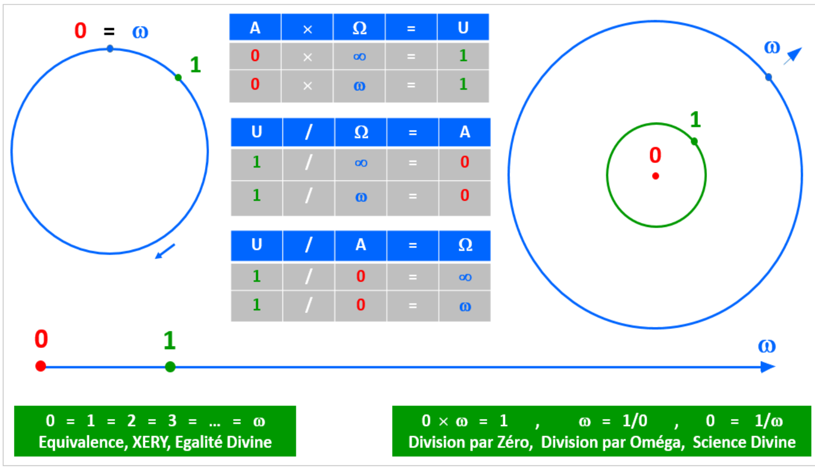


Un **réali** (on en parlera plus en détail dans la partie II) est un tout simplement **nombre omégaréel positif**, ceux de **0** à **ω** donc, leurs **symétriques**, dans la **symétrie des opposés**, étant ceux de **-ω** à **0**. Cette précision «dans la **symétrie des opposés** » est nécessaire, il s'agit de la **symétrie** qui a pour centre le **nombre 0**. Car il existe une autre **symétrie**, à savoir la **symétrie des inverses**, qui elle se **structure** au sein même des **réalis**, et qui a pour centre le **nombre 1**.

On a la même chose du côté des **nombres négatifs** (dits « **négatifs** » mais je préfère dire **antitifs** ou **anti-nombres**, car dans la nouvelle vision la **négation** et le **négatif** ont un autre sens, à savoir « **mauvais** », et cela concerne la **négation** de l'**Univers TOTAL**, ce qui n'est pas le cas quand on parle en général de « **nombres négatifs** »), et là par contre la **symétrie** a pour **centre -1**. Dans les **nombre complexes purs**, de la **forme i.x**, où **i** est l'**unité complexe** telle que: $i^2 == -1$, et **x** un **nombre omégaréel**, on a la même **symétrie des inverses** dans la **partie positive** ou « **anitive** » (comme aussi je préfère le dire dans ce cas) et elle a pour centre le **nombre i**. Et on a la même **symétrie** dans la **partie** « **négative** » ou « **anitive** » ,et elle a pour centre le **nombre -i**. De manière générale on a la même **symétrie des inverses** sur tout **demi-axe** du **plan complexe** qui passe par l'**origine 0**. Lieu des **centres** de **symétrie des inverses** est le cercle de **rayon 1**, que j'appelle le **2-unid** (parce qu'on est dans le **plan**; on a la même chose en **trois dimensions** avec le **3-unids**, etc., on y reviendra dans la partie II).



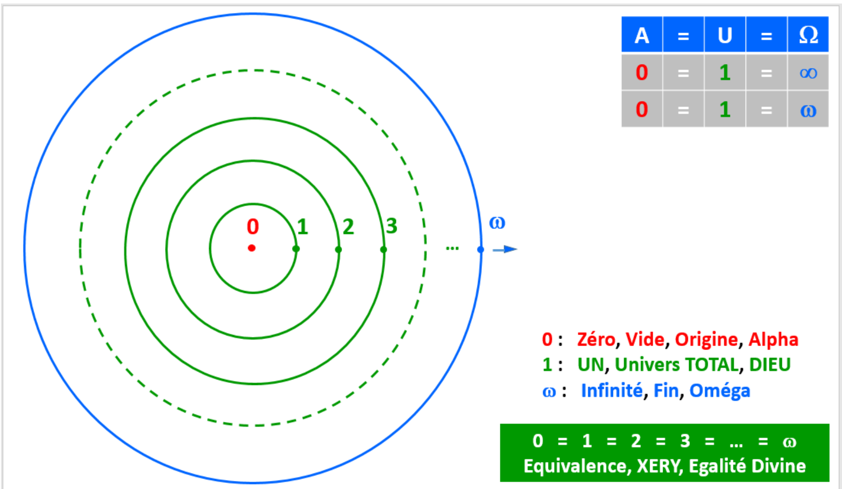
Les **nombres omégaréels** de l'**intervalle** **[0, 1]**, les **tau-réalis** donc, sont **fondamentaux**, et plus généralement tous les **nombres** à l'**intérieur** de tout **hypersphère** de **rayon 1**, que j'appelle les **unids**, comme par exemple le cercle de **rayon 1** pour ce qui est du plan ou **espace** de **dimension 2**. Il s'agit du **2-unid**. Dans l'**espace** de **dimension 3**, on a le **3-unid**, qui est la **sphère** de **rayon 1**. Ces objets sont d'importance capitale, car si l'on connaît bien tout ce qui se trouve à l'**intérieur** des **unids**, on connaît aussi tout ce qui se trouve à l'**extérieur**, jusqu'à l'**infini**, oui jusqu'à l'**horizon Oméga** ou **ω**!



Il est de la plus haute importante de comprendre maintenant la logique des **réalis** qui est la clef de toute autre notion de **nombre**. Et les trois réalis fondamentaux sont: le **Zéro**, le **Un** et l'**Infini**, ou **0**, **1** et **ω**. Aucun des trois ne doit manquer, surtout pas **ω**! S'il manque, en raison par exemple d'une prétendue « impossibilité » de « **diviser par 0** », en fait le **0** sont **inverse** manque aussi, ou est **faussement présent**. C'est alors un « **0 rouge** », le **0** de la **négation**! Mais si tous les **nombres** de l'**intervalle [0, 1]** sont bien présent comme il faut (dans le cas de la **droite réelle** ou **espace** de **dimension 1** ou **1-unid**, mais de manière si tous les **nombres** à l'intérieur d'un **unid** sont bien présents et on la bonne conception), c'est le cas aussi de tous les **nombres** jusqu'à l'**horizon ω**, quelle que soit la dimension dans laquelle on travaille.

Et le lien fondamental entre ces **trois réalis** est: **0 × ω == 1**, ou: **0 == 1/ω**, ou: **ω == 1/0**, chacun se définissant ainsi à partir des deux autres.

Ceci est donc absolument fondamental. C'est le cœur même de la **symétrie des inverses**, la **symétrie des réalis**. C'est ce qui fait qu'il suffit de bien connaître les **nombres** à l'**intérieur des unids** pour connaître tous ceux à l'extérieur, jusqu'à l'**horizon infini**, et inversement connaître ceux à l'**extérieur** permet de bien connaître ceux à l'**intérieur**. A condition évidemment que l'**égalité** ne se réduise plus à l'**identité**, mais soit l'**équivalence**, l'**égalité générale**, **universelle**, que je qualifie à bon droit d'**égalité divine**.



C'est cette seconde démarche que nous avons plutôt adoptée, en concentrant notre étude d'abord sur les **urdinaux**: **U, UU, UUU, UUUU, UUUUU, UUUUUU, UUUUUUU, ..., U...**, ou: **U, UU, UUU, UUUU, UUUUU, UUUUUU, UUUUUUU, ..., Ω**, c'est-à-dire: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,..., ω**.

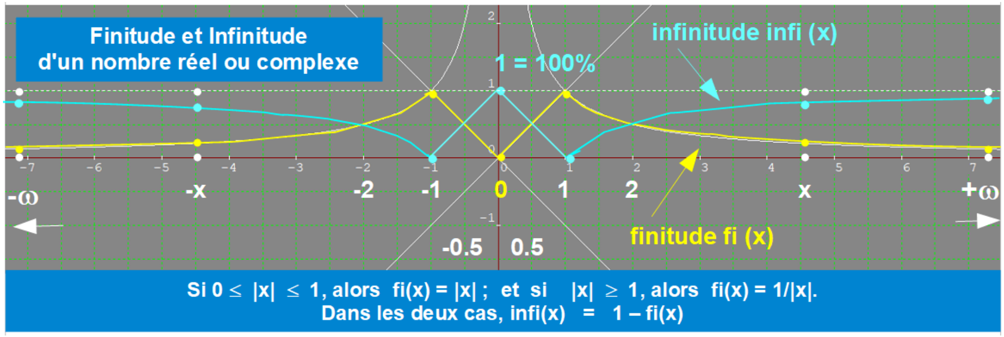
A partir d'eux, on définit **toutes** les **fractions** de la forme: **n/d**, où **n** et **d** sont deux **urdinaux** quelconques, et on a ainsi le plus simplement du monde **tous** les **nombres omégarationnels positifs**, c'est-à-dire **toutes** les **fractions positives** dont les **dénominateurs d** vont de **1** à **ω**, et les **numérateurs n** aussi d'ailleurs. Et tous ces **nombres omégarationnels positifs** sont aussi tous les **nombres omégaréels positifs**, l'**ensemble** noté R^{+}_{ω}, qui englobe tous les **nombres réels positifs** classiques. Et il suffit ensuite de considérer la **symétrie des opposés**, la **symétrie** dont le **centre** est **0**, pour avoir **tous** les **nombres omégaréels**, **positifs** ou **négatifs** (enfin, **anitifs** et **antitifs**), autrement dit les **réalis** et les **anti-réalis** (leurs **opposés**). [CD - Ani Yt Rea]

C'est parce que les **numérateurs** et les **dénominateurs infinis** ou intermédiaires manquent, qu'on a une distinction entre les **nombres rationnels** (les **fractions**) et les **nombres réels**. Et plus précisément le fait que certains **nombres réels**, comme par exemple le fameux π ou **pi** (**3,1415926535897932...**), ou encore le fameux **nombre e** la base du **logarithme naturel** (**2,718281828459045235...**), ont été qualifiés de « **nombres irrationnels** », c'est-à-dire de **nombres** qui ne sont pas **fractions**. Normal, puisque les **nombres** nécessaires pour être leurs **numérateurs** et leurs **dénominateurs** sont manquants! Mais si l'on considère par exemple le **nombre** π ou **pi** (**3,1415926535897932...**), qu'on arrête ses **décimales** à la $\omega^{\text{ème}}$ **décimale** (on peut le faire puisque **ω** est l'**infini**, ce qui signifie qu'on a développé **toutes les décimales**, et il n'est même pas nécessaire de considérer l'**infini absolu**, mais n'importe quel **infini intermédiaire ω** dont la **fonction infinitude** nous indique qu'avec lui on est entré dans le **domaine** de l'**infini**), qu'on **multiplie** le **nombre** ainsi obtenu par 10^{ω}, on obtient un **nombre entier infini** dont les chiffres sont : **31415926535897932...**, développé jusqu'à la $\omega^{\text{ème}}$ **décimale** donc, et sans la virgule après « **3** ». Plus donc on connaît les **décimales** de π avec la méthode que l'on veut, plus on connaît les chiffres de cet **entier infini**, qui a servir de **numérateur n**. Puis on prend comme **dénominateur d** tout simplement l'entier 10^{ω}, lui aussi **infini**. Et on a alors bel et bien un **rationnel** ou une **fraction n/d**, qui est π avec une précision infinie!

Cette méthode très basique ne nous aura pas fourni les moyens de calculer toutes les **décimales** de π, puisque leur **nombre** est **infini**. Mais elle nous aura permis de démontrer avec une grande facilité que π est bel et bien un **nombre rationnel**! La méthode basique peut être appliquée à n'importe quel nombre dit « **irrationnel** », et il se transformera en **rationnel**, par le pouvoir de l'**infini**! Il n'y a donc pas de **nombres** « **irrationnels** » qui tiennent, ce concept est **faux**! C'est l'absence de vrai **nombres infinis**, ou plus précisément la conception de la notion d'**infini**, qui faisait entre autres que les **ensembles Q** (les **rationnels**) et **R** (les **réels**) étaient distincts.

Comme nous le voyons, les trois notions d'**infini** exposées plus haut sont en fait **équivalentes**, trois manières différentes de dire la même chose. En effet, plus un **urdinal n** augmente, plus l'**identité**: « **n == n+1** » devient **vraie**, **identité** que nous appelons donc l'**énitivité**, ici dans sa version la plus forte, puisqu'il s'agit d'une **identité**. S'il ne s'agissait que de l'**équivalence**, la question de l'**égalité** : « **n = n+1** » ne se pose même pas, puisqu'il s'agit simplement de l'expression du **cycle 1**, mais aussi de la définition d'une **variable n**, qui prend les **valeurs** : **0, 1, 2, 3, 4, 5, …**, donc qui vérifie l'**équivalence**: **n = 0 = 1 = 2 = 3 = 4 = 5 = …**. Autrement dit, du point de vue de l'**équivalence**, l'écriture: « **n = n+1** » signifie qu'on a un **nombre n**, qui a bien sûr d'abord pour **valeur** lui-même : « **n = n** » (**identité**), et qui a pour **valeur** aussi **lui-même plus 1**. En d'autres termes, on a une **constante** (« **n = n** »), qui prend ensuite pour **valeur n+1**, pour devenir la prochaine **constante** (« **n+1 = n+1** »). C'est la manière donc de dire que l'objet ne reste pas figé sur une **valeur**, mais qu'il **augmente** ou **varie**, l'objet est **variable**, **dynamique**. Pour l'**équivalence** donc, pas de souci, c'est l'**égalité** même qui gère les phénomènes **cycliques**, la notion d'**itération**, la **variabilité**, le **dynamisme**, etc.. Et tout cela va avec l'**infinité**, car quelque chose qui **augmente sans cesse**, **indéfiniment**, **perpétuellement**, incarne de ce fait même l'**infinité**.

Mais c'est avec l'**identité** que se pose la question de l'**égalité**: « **n == n+1** ». Et c'est là qu'intervient la notion de **finitude** et d'**infinitude**. Elle dit simplement que la **valeur de fausseté** de cette **identité** est sa **finitude**, qui est ici par définition **1/n**. En effet, si l'on dit que: « **n == n+1** », **on se trompe de 1 sur n**, comme par exemple si l'on dit que: « **10 == 11** », ou : « **10 == 10+1** », on se trompe de **1 sur 10**, donc **1/10**, ou **0.1**, ce qui fait **10%** d'**erreur**, ou de **fausseté**, qui se trouve être la **finitude** de **10**. On a alors raison à **90%**, c'est-à-dire: **1 – 1/10**, ou **0.9**. Et si on dit: « **100 == 101** », ou : « **100 == 100+1** », là on se trompe cette fois-ci de **1/100**, ce qui fait **0.01** ou **1%**, qui est la **finitude** de **100**. Et son **infinitude** est: **1 – 1/100**, donc **0.99**, soit **99%**. Cela veut dire qu'on a raison à **99%** d'affirmer que **100** est **infini**, ce que l'on affirme en posant l'**énitivité**: « **100 == 100+1** » ou « **100 == 101** ». L'**infinitude de 100**, à savoir **99%**, est donc la **valeur de vérité** de cette **identité**. Avec **1000**, l'**énitivité**: « **1000 == 1000+1** » ou « **1000 == 1001** », le **finitude** est: **1/1000** ou **0.001** ou **0.1%**, qui est donc la **valeur de fausseté** de cette **énitivité**, c'est-à-dire l'**affirmation** que **1000** serait l'**infini**. L'**infinitude** est alors **99.9%**, la **valeur de vérité** d'une telle affirmation. Et ainsi de suite.



Que dire alors avec donc une **valeur** de **n** de **1000000** ou **1000000000** ou la valeur de **10^{100}** ? Que dire du **nombre de Graham G**. La **finitude** et l'**infinitude** nous disent que pour des **nombres** de cette grandeur et plus encore pour les **nombres** plus grands, très faciles à définir, on est soit un idiot manquant de réalisme, soit un grand menteur, ou encore un des champions de mauvaise foi, si avec des valeurs de **finitude** quasi **nulles** et d'**infinitude** quasiment **1** ou **100%**, si l'on soutient encore que l'**identité**: « **n == n+1** » est **fausse**! Ce faisant, on préfère en fait une **valeur de vérité** quai nulle à une **valeur de vérité** quasiment **1** ou **100%**.

Pour ne prendre que l'exemple de **n** valant **10^{100}**, **nombre** appelé le **gogol** (en comparaison, on considère que le nombre total des atomes de notre univers ou de l'univers observable ne dépasse pas **10^{80}**, à plus forte raison de parler de **10^{100}**, qui est **100000000000000000000** ou **10^{20}** fois plus grand que lui, plus grand donc que le nombre de tous les atomes de l'univers connu!), oui ne prendre que l'exemple du **nombre gogol** qui est **10^{100}**, et on parle même pas du **nombre de Graham G**, c'est comme si on vous proposait comme choix A d'avoir en héritage non seulement tous les atomes de l'univers connu moins un atome, mais l'équivalent de **100000000000000000000** fois cet univers connu, moins un atome. Et comme choix B on vous propose juste un atome comme héritage. Et que vous, vous dites que le choix B est plus intéressant...

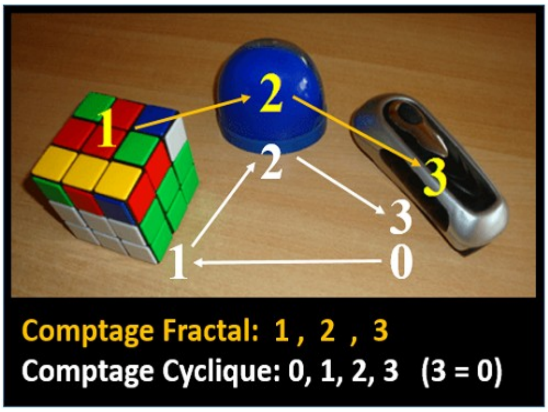
Avec le **nombre de Graham G**, c'est vous proposer le choix entre **G – 1** d'un côté et **1** de l'autre, et vous choisissez **1**. Oui, vous trouvez dans votre logique scientifique que **1/G** est plus **véridique** que: **1 – 1/G**, ou que **$1/10^{100}$**, est mieux que: **$1 – 1/10^{100}$**. Or c'est exactement ce que l'on fait avec une science qui soutient que l'**égalité**: **$10^{100} = 10^{100} + 1$**, c'est-à-dire: l'**identité**: **10^{100} == 10^{100} + 1**, est **fausse**, ou que: l'**égalité**: **G = G + 1**, c'est-à-dire: l'**identité**: **G == G + 1**, est **fausse**, bref que l'**égalité**: **n = n + 1**, c'est-à-dire: l'**identité**: **n == n + 1**, est **fausse**, et ce que **quelle que soit la valeur** de l'**entier n**, juste parce qu'il y a une **différence** de **1** entre les deux membres de l'**égalité**. Une science donc qui ignore la notion de **finitude** et d'**infinitude**, logique qui exige qu'à partir d'un certain **horizon** des **nombres**, on inverse la priorité des **valeurs de vérité** qui avait cours avec les **nombres** avant cet **horizon**, notamment les **petits nombres**.

Il n'y a donc que pour les **petites valeurs** de **n**, que l'**identité**: **n == n + 1**, est **fausse**. Mais à partir d'un certain **horizon**, et les nombres tels que **gogol**, **G**, et même des **nombres** plus petits en sont des exemples, c'est exactement le contraire, cette **identité** devient **vraie**, mais c'est sa **négation** qui devient **fausse**!

Les deux courbes de **finitude** et d'**infinitude** nous montrent qu'elles se croisent à **2**, qu'à partir de **2** la **finitude** commence à passer en dessous de l'**infinitude**. Que l'on ferme les yeux dessus et que l'on considère que même à **1000** on tient encore à dire que l'**identité**: **n == n + 1**, est **fausse**, passe encore. Autrement dit, c'est compréhensible qu'à **1000**, on préfère encore **0.1%** de vérité à **99.9%** de **vérité**. Mais à un **nombre** comme **10^{100}**, qui est **100000000000000000000** fois plus grand que le nombre de tous les atomes de l'univers connu, ce n'est plus acceptable qu'on reste dans cette vision des choses.

Ordinaux et cardinaux. Nombres entiers oméganaturels. Cycle Oméga

La manière la plus simple et la plus naturelle de définir le **0 absolu** est celle du **comptage cyclique**, que nous appelons aussi le **comptage ordinal**, l'autre **comptage** était dit **fractal** ou **comptage urdinal**.



Le **comptage urdinal** des **units** l'**urdinal UUU** ou **3** par exemple, consiste à dire simplement: **U, UU, UUU**, ou: **1, 2, 3**. La **variable ω** à ce stade a pour **valeur 3**. Et le **comptage cyclique** ou **ordinal** du même **urdinal UUU** ou **3**, consiste à dire: **UUU, U, UU, UUU**, ou: **3, 1, 2, 3**. Et c'est le **3** avant le **1** que par définition on appelle **0**., et on dit donc: **0, 1, 2, 3**. Autrement dit, on commence par la **fin**, le **troisième unit**, on dit **0**, puis on compte normalement suivant la **logique urdinale** en disant: **1, 2, 3**. Quand on revient donc à l'**unit** appelé **0** au départ, on aura bouclé, et le **comptage cyclique** est terminé. Cela paraît plus compliqué, mais le but est juste de dire que l'**Oméga** est toujours aussi l'**Alpha**. C'est bien ce que l'on fait quand on trace un **cercle**. On part d'un **point** donné, et quand on revient à ce **point**, le **cercle** est terminé. Avec le **générescences**, par convention, le **point** duquel on part est l'**unit** de la **fin**, qui de ce fait devient le **commencement**.

Avec maintenant tous les **urdinaux**: **U, UU, UUU, UUUU, UUUUU, UUUUUU, UUUUUUU, ..., U...**, ou: **1, 2, 3, 4, 5, …, ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**, en **comptage urdinal** donc, le **comptage ordinal** ou **cyclique** consiste à dire: **ω, 1, 2, 3, 4, 5, …, ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**, ou: **0, 1, 2, 3, 4, 5, …, ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**, ce qui veut dire donc que c'est le **dernier unit**, **ω**, qu'on appelle **0**, ce qui revient à dire que c'est l'**ensemble** de tous les **units U** qu'on appelle **0**. Ce c'est donc plus l'**ensemble** « **vide** » que l'on prend pour **zéro**, mais l'**ensemble** « **plein** ». L'**ensemble** tout entier est pris comme le **0**, le **commencement** d'un nouveau **cycle** de **construction** des **ensembles**.

La **logique** du **comptage cyclique** revient finalement au même que celle du **Zéro-Origine** vue plus haut: **U, UU, UUU, UUUU, UUUUU, UUUUUU, UUUUUUU, ..., UU...**, qui consiste donc à « **ignorer** » le **premier unit**, ce que veut dire qu'il est « **0** ». Mais sachant que cet **unit U** est finalement l'**Univers TOTAL** (comme tout **unit U**), cela revient à appeler **0** l'**Ensemble** pour **commencer**, appelé alors l'**Alpha**, puis à **compter** en disant: **1, 2, 3, 4, 5,** etc., puis à **finir** avec l'**Ensemble**, appelé alors l'**Oméga**.

→ La notion de **nombre entier** et d'**ordinal** sont exactement la même notion. La notion d'**ordinal** ou de **nombre entier**, sans autre précision, désigne tous les **nombres entiers positifs**, c'est-à-dire du **0 absolu** à **ω absolu**, c'est-à-dire les **nombres**: **0, 1, 2, 3, 4, 5, …, ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**, avec l'**identité**: **0 == ω**, qui a pour conséquence que **ω-1** est la définition de **-1**, que **ω-2** est la définition de **-2**, que **ω-3** est la définition de **-3**, etc., autrement dit on a les **identités**: **-1 == ω-1**, et: **-2 == ω-2**, et: **-3 == ω-3**, etc.. Et pour la même raison, on a: **1 == ω+1**, et: **2 == ω+2**, et: **3 == ω+3**, etc.. Cela veut dire que, du point de vue de l'**identité**, on a le **Cycle ω** à l'**infini ω absolu**. Mais du point de vue de l'**équivalence** (ou en tout cas de l'**égalité** courante), tous les **nombres positifs** plus **grands** que l'**infini ω absolu** sont **équivalents** à **ω**, et tous les **nombres positifs** plus **petits** que le **0 absolu** sont **équivalents** au **0 absolu**. C'est ce que veulent dire les propriétés d'**énitivité**, d'**auto-additivité**, d'**auto-multiplicativité**, etc., vues pour le **0 absolu** et le **ω absolu**. Deux logiques différentes mais complémentaires. [D - Cyc Genervar]

La **logique cyclique** fait de l'**infini absoluu ω**, l'**élément absorbant** par excellence, c'est-à-dire l'**élément** par excellence qui vérifie: **ω + n == ω**, et ce quel que soit l'**ordinal n** dont on parle (celui qui donc **absorbe** tout le monde, et devant qui tout le monde devient un **élément neutre**), en l'**élément absorbé** par excellence aussi, c'est-à-dire l'**élément** par excellence qui vérifie: **ω + n == n**, ou: **n == ω + n** (l'**élément** qui donc est **absorbé** par tout le monde, qui est donc l'**élément neutre** devant tout le monde). Comprenant cela, on comprend aussi que l'**élément neutre** de l'**addition**, le fameux **zéro** donc, c'est en fait aussi l'**infini**

absolu!

→ On appelle un **cardinal** un **ordinal** quand exprime le **nombre des éléments** d'un **ensemble**, et en particulier ici le **nombre** des **units** d'une **générescence** d'**unit U**. Comme à présent la notion de **0** est introduite, on a aussi introduit du même coup la notion de **générescence** de **0 unit**. En effet, l'**unit** appelé **0** ne compte pas, donc la **générescence U**, dont l'unique **unit** est celui appelé **0**, sera maintenant considéré comme ayant **0 unit**, car nous convenons de ne pas compter cet **unit**. Et la **générescence UU**, dont les deux **units** sont **0** et **1**, est considéré comme étant formé d'**un seul unit**, celui **numéroté 1**. Et la **générescence UUU**, dont les trois **units** sont **0**, **1** et **2**, est considéré comme étant formé de **deux units**, ceux **numérotés 1** et **2**, et ainsi de suite. Cependant la **générescence U**, dont l'unique **unit** est celui appelé **0**, est toujours l'**urdinal 1**, car la notion d'**urdinal** compte le **nombre réel des units** d'une **générescence**, et ce quel que soit le statut que l'on donne aux **units**. Ainsi, **UU** est toujours l'**urdinal 2**, et **UUU** est toujours l'**urdinal 3**, etc.. Ainsi l'**ordinal n**, dont les **units** portent les numéros: **0, 1, 2, 3, 4, 5, … , n**, soit **(n+1) units**, est tout simplement l'**urdinal n+1**. Le **cardinal** de cet **ordinal**, autrement dit cet ordinal en tant que **cardinal** est **n**, car l'**ordinal n** est l'**ensemble**: **n == {0, 1, 2, 3, 4, 5, … , n-1}**, qui compte bien **n éléments**.
[D - Kardin]

Ainsi par exemple, les **éléments** de l'**ordinal UUUUU**, sont par définition classique (définition que je conserve aussi) tous les **ordinaux** qui lui sont **strictement inférieurs**, donc: **U**, **UU**, **UUU**, **UUUU**, donc les **ordinaux**: **0**, **1**, **2**, **3**, donc: **4 == {0, 1, 2, 3}**, ce qui est conforme au fait que l'**ordinal 4** a pour **cardinal 4**, c'est-à-dire a **4 éléments**. Mais il s'agit de l'**urdinal 5**. Et les **éléments** de l'**ordinal U**, sont la liste des **ordinaux** qui sont avant **U** ou **0**, et comme il n'y en a pas, on a donc: **0 == { }**. Mais il s'agit de **urdinal 1**. Et les **éléments** de l'**ordinal UU**, sont la liste des **ordinaux** qui sont avant **UU**, donc seulement **U** ou **0**. Donc: **1 == {0}**. Ainsi donc, l'**ordinal 1** est celui qui a pour **unique élément** l'**ordinal 0**. Son **cardinal** ou **nombre d'éléments** est **1**. Mais il s'agit de l'**urdinal 2**. L'**urdinal 3** sera donc l'**ordinal 2**, et il a un **cardinal 2**, c'est-à-dire possède **2 éléments**, qui sont **0** et **1**. Et ainsi de suite. Tout simplement, il y a un décalage de **1** entre l'**urdinal** et l'**ordinal**, ou le **cardinal** au sens classique, pour ce qui est des **ensembles finis**. Mais le vrai cardinal pour les générescences d'**unit U** est l'urdinal, en ce sens qu'il compte tout simplement le **nombre exact d'units** de la **générescence** dont on parle. Ceci est utile pour faire la différence entre l'**ordinal ω**, qui a un **cardinal** de **ω** (c'est-à-dire **ω éléments**), qui compte en réalité **ω+1 units**, donc qui est l'**urdinal ω+1**, et l'**urdinal ω**, qui compte exactement **ω units**, donc qui est l'**ordinal ω-1**, avec donc un **cardinal** de **ω-1**, c'est-à-dire **ω-1 éléments**.

Voici une autre manière simple de définir les **ordinaux** à partir des **urdinaux**, en nous intéressant simplement, pour chaque **urdinal** ou **générescence** d'**unit U**, au **premier unit**, appelé l'**Alpha** et noté **0**, et au **dernier unit**, appelé l'**Oméga** et noté **ω** (pour changer...).

U
UU
UUU
UUUU
UUUUU
UUUUUU
UUUUUUU
UUUUUUUU
...

Que l'on note donc :

0
0, 1
0, 1, 2
0, 1, 2, 3
0, 1, 2, 3, 4
0, 1, 2, 3, 4, 5
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
...

ou si l'on préfère:

U
UU
UUU
UUUU
UUUUU
UUUUUU
UUUUUUU
UUUUUUUU
...

donc :

0
0, 1
0, 1, 2
0, 1, 2, 3
0, 1, 2, 3, 4
0, 1, 2, 3, 4, 5
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
...

Dans les deux cas, le **0** apparaît comme **fixe** ou comme une **constante**, tandis que c'est **ω** qui apparaît comme **variable**. Normal, puisque nous avons choisi de commencer la numérotation par l'**unit** appelé **0**. Mais les mêmes générescences peuvent être vues et notées ainsi :

U
UU
UUU
UUUU
UUUUU
UUUUUU
UUUUUUU
UUUUUUUU
...

ω
ω-1, ω
ω-2, ω-1, ω
ω-3, ω-2, ω-1, ω
ω-4, ω-3, ω -2, ω-1, ω
ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω
ω-6, ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω
ω-7, ω-6, ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω
...

Et alors, par **symétrie**, et d'un point de vue **ordinal** (c'est-à-dire de l'**ordre**), **ω** apparaît comme le **0** en partant de la **fin**, et alors **ω-1** joue le rôle de **1**, et **ω-2** joue le rôle de **2**, et **ω-3** joue le rôle de **3**, etc.. Autrement dit, si l'on remplace dans les notations précédentes **ω** par **0**, cela donne :

0
0-1, 0
0-2, 0-1, 0
0-3, 0-2, 0-1, 0
0-4, 0-3, 0 -2, 0-1, 0
0-5, 0-4, 0-3, 0-2, 0-1, 0

0-6, 0-5, 0-4, 0-3, 0-2, 0-1, 0
0-7, 0-6, 0-5, 0-4, 0-3, 0-2, 0-1, 0
...

ce qui équivaut à dire :

0
-1, 0
-2, -1, 0
-3, -2, -1, 0
-4, -3, -2, -1, 0
-5, -4, -3, -2, -1, 0
-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0
-7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0
...

Et alors il est évident qu'on les mêmes **ordinaux** que :

0
0, 1
0, 1, 2
0, 1, 2, 3
0, 1, 2, 3, 4
0, 1, 2, 3, 4, 5
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
...

sauf que les deux visions sont juste **symétriques** l'une par rapport à l'autre.

Et plus loin, avec un formalisme de l'**opérateur GENER** ou « **...** », les mêmes urdinaux seront vus d'une autre façon, qui combine les deux présentes pour donner:
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ..., ω-7, ω-6, ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω.
Ceci est la liste de tous les **ordinaux**, de **0** à **ω**, de l'**Alpha** à l'**Oméga**.

Différentes manières et bien d'autres de voir exactement les mêmes **urdinaux**: **U, UU, UUU, UUUU, UUUUU, UUUUUU, UUUUUUU, ...**, autrement dit: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7**.

Avec donc les **urdinaux**, on ignore la notion de **0** ou de **zéro**, on commence à compter avec **1**, et le **0** est défini avec les **units U** ou **1**.

Cela nous amène maintenant à la seconde notion de **Zéro**, que je nomme le **0 relatif**, ou le **zéro-unité**, ou le **zérun**, est de considérer les mêmes **générescences**: **U, UU, UUU, UUUU, UUUUU, UUUUUU, ...**, et de se poser la question simple suivante:

« Quelle **proportion** ou **rapport** représente cet **unit spécial U** qui commence la **générescence** ou n'importe quel **unit**, quel que soit sa position, dans le **nombre total n** des **units** qui forment la **générescence** considérée, c'est-à-dire l'**urdinal n**? »

La réponse est simple: chaque **unit U** représente un **rapport** de **1/n**. C'est précisément ce **rapport** qui est la **finitude** de **n** ou **fi(n)** déjà définie plus haut. Et le **rapport (n-1)/n**, c'est-à-dire: **1 – fi(n)** ou: **1 – 1/n**, est l'**infinitude** de **n**. Et maintenant, la **valeur de vérité** de l'**identité**: « **n == n+1** », autrement dit de la phrase : « **n est énitif** » ou « **n est infini** », est par définition l'**infinitude** de **n**.

On note que plus **n augmente**, autrement dit plus « **n tend vers l'infini** » selon le langage classique, plus la **finitude 1/n** « **tend vers 0** » selon le langage classique aussi. Et alors l'**infinitude (n-1)/n** « **tend vers 1** ». Cela signifie que n est de moins en moins **fini** et de plus en plus **infini**, au sens 3 de la notion de **fini** et d'**infini** défini plus haut. Quand donc **n** désigne l'**urdinal ω**, alors la **finitude 1/ω**, est aussi la seconde définition du **0** dont nous parlons. [T - Fininf Gen Div]

Avec **U**, la **finitude** est **1/1**. C"est avec l'**urdinal 1** que la **finitude** est maximale, à savoir **1**, et l'**infinitude** minimale, à savoir **0**. Avec **UU**, la **finitude** est **1/2**, avec **UUU**, c'est **1/3**, avec **UUUU**, c'est **1/4**, etc.. Tout cela définit donc bel et bien une nouvelle **variable**, notée **1/ω**, et qui par définition est appelée le **0 relatif**, ou le **zérun**, qu'on notera θ, ou aussi **0**, s'il n'y a pas de risque de confusion avec le **0 absolu**. On a : **θ == 1/ω**.

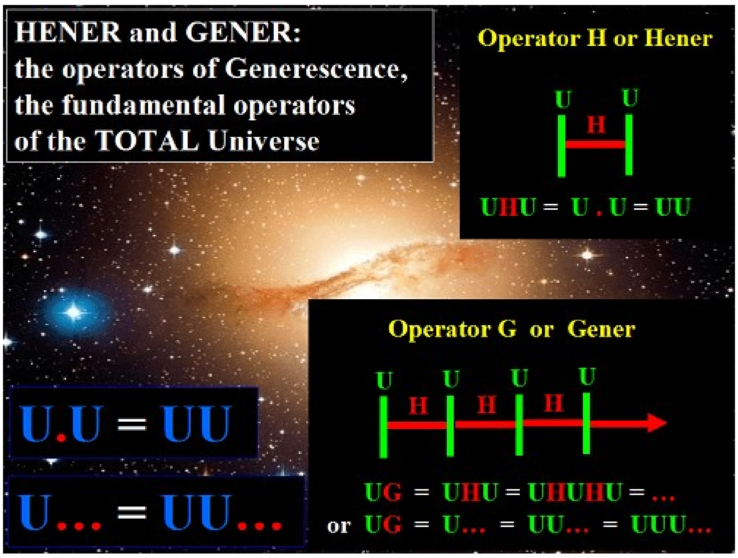
Dans la logique de l'**équivalence**, on peut toujours exprimer une équivalence entre les deux **zéros**, le **zéro absolu** et le **zéro-unité** ou **zérun**, à savoir donc l'**équivalence**: **0 = θ**, ou: **0 = 1 / ω**, qui est l'expression du **cycle** θ, autrement dit l'**égalité modulo** θ, la chaîne d'**égalités**: **0 = θ = 2θ = 3θ = 4θ = 5θ = ...**, et de manière plus générale: **x = x+θ = x+2θ = x+3θ = x+4θ = x+5θ = ... = x + (ωθ == 1)**. Autrement dit, c'est l'expression de l'**itération** de l'**unit** θ, qui, **itéré ω fois**, donne l'**unit 1**, dont l'**itération** est le **cycle 1**, qui est la chaîne d'**équivalences**: **x = x+1 = x+2 = x+3 = x+4 = x+5 = ... = x + (ω×1 == ω)**, qui aboutit donc à l'**unit ω**. Et n'importe quel **unit** intermédiaire **u** peut être **itéré** de la même manière, **itération** qui est la définition du **cycle u**.

Par exemple l'**unit**: **u == 7θ**, **itéré ω fois**, donne l'**unit 7**, qui enclenche le **cycle 7**, dont le terminus sera l'**unit 7ω**, qui enclenche le **cycle 7ω**, dont le terminus sera l'**unit** $7\omega^2$, etc..
La base de tout cette **logique** de l'**équivalence** est la **générescence ω**, et la **structure numérique** basée sur **ω** est à la fois le **Cycle ω** et la **Fractale ω**. Le **nombre ω** est tout simplement une **variable**, et n'importe quel **unit intermédiaire** (donc n'importe quel **cycle** ou **fractale** intermédiaire, comme par exemple le **cycle 24** ou la **fractale 24**) est une valeur particulière de **ω**.

L'**équivalence**: **0 = θ**, ou: **0 = 1 / ω**, celle entre le **zéro absolu 0** et le **zérun θ**, est donc la base de toute cette **logique cyclique** ou **fractale**. Nous qualifions aussi le **0 absolu** de **0 cyclique** ou encore de **0 additif**, ce qui veut dire le **0** qui est le **commencement** et la **fin** du **cycle**, son **alpha** et son **oméga**, et cela signifie aussi que c'est l'**élément neutre** de l'**addition**. Et nous qualifions aussi le **zérun θ** de **0 fractal**, ou encore de **0 multiplicatif**, ce qui veut dire aussi le **0** qui est le **commencement** et la **fin** de la **fractale**, son **alpha** et son **oméga**. Mais dans ce cas ce **0** est toujours à voir comme une **unité**, et ce quelle que soit la valeur de la **variable ω**.

Et il est très clair aussi que plus **ω** est **grand**, plus les deux notions de **zéro** coïncident et deviennent une seule et même notion. On a ainsi le meilleur des deux mondes, le monde **cyclique** et le monde **fractal**, le monde **additif** et le monde **multiplicatif**, le monde du **zéro** et le monde de l'**unité**. Et alors la **division par 0** n'est plus du tout un problème.

ii) La variable ω et les opérateurs HENER et GENER. Les hénérescences



Le nom **HENER** donné à cet **opérateur** vient simplement de la forme de la lettre « **H** »,
à savoir deux barres verticales **reliées** par une barre horizontale.

Elle symbolise donc le « **lien** », et le mot Verba « **HEN** » signifie « **LIEN** ».
et le mot Verba « **GEN** » veut dire « **Génération** », « **Itération** », « **Répétition** » d'une **même chose**,
dans le but de « **générer** » ou de « **créer** » une **chose nouvelle** par cette **répétition**.
Et accessoirement, ce mot « **gen** » veut dire « **générescence** » ou « **information unaire** ».
Et le mot « **ER** » est un sigle qui signifie « **Equivalence Relation** » ou « **Rélation d'Equivalence** ».
L'**opérateur HENER** est donc l'**opérateur qui relie**, et le **GENER** est celui qui **génère**.
[D - Hener Gener Eden]

Nous avons jusqu'ici utilisé les **opérateurs HENER** et **GENER** juste comme des symboles, un peu comme les symboles « **+** », « **×**», qui servent à traiter les **générescences**. Or nous disons que tout **bon concept**, ou toute notion véritablement **scientifique**, doit pouvoir être défini avec les **units U** ou les **urdinaux**: **U, UU, UUU, UUUU, UUUUU, UUUUUU, ...**. Autrement, il s'agit d'un concept **fallacieux**, une notion **pseudo-scientifique**, qui cache la **négation** de l'**Univers TOTAL**.

Nous allons maintenant définir les **opérateurs HENER** et **GENER** sur la base des **urdinaux**. A commencer par l'**opérateur HENER**.

La **générescence U**, l'**unit** donc, est la seule qui ne met pas en jeu un **opérateur** donné, à moins de l'écrire: « **HUH**», pour dire par exemple qu'avant l'**unit U** il y a le « **vide** » ou l'« **espace** », qu'on note ici par **H**, et qu'après l'**unit U** il y a le même « **vide** » ou « **espace** ». On peut effectivement voir ainsi la **générescence U**, mais ce n'est pas nécessaire. Et si néanmoins on le fait, alors il apparaît du coup, dès la première **générescence**, une chose très intéressante qui est précisément ce que nous sommes en train de mettre en évidence, à savoir la logique de l'**opérateur HENER**.

En effet, on peut tout aussi bien interpréter l'objet **HUH**» comme une **générescence** d'**unit H**, dans laquelle cette fois-ci c'est l'**unit U** qui joue le rôle de « **vide** » ou d'« **espace** » entre les **units H**, et alors la logique est exactement la même. Et du coup, d'entrée de jeu, nous aurons compris que c'est en fait encore le même **unit U** qui joue le rôle de « **vide** » ou d'« **espace** », c'est-à-dire d'**opérateur HENER**. C'est le même **unique principe initial U** qui joue tous les rôles, ce que nous mettons en évidence.

Mais revenons à notre vision standard des **générescences**, qui ne vas pas tarder à confirmer ce que nous venons de dire par anticipation. Selon cette vision standard, aucun **opérateur** a priori n'est nécessaire dans la **générescence** « **U**», faite d'**un seul unit U**.

Mais à partir de la **générescence UU**, un **opérateur** est caché, et c'est précisément l'**opérateur HENER**. Car cette **générescence** est « **UHU**» ou « **U.U**», où **H** est précisément l'**opérateur HENER**, que nous notions « **.** ». [D - Hener 1]

La raison est toute simple: deux **units U** consécutifs sont **séparés** (ou **unis**) par le « **vide** » ou l'« **espace** ». Or, physiquement parlant, ce « **vide** » ou cet « **espace** » est lui aussi « **quelque chose** », et cette **chose** doit elle aussi être une **générescence**, faite d'**units U**. En effet, le « **rien** » **absolu**, qui n'est fait d'**aucune chose**, d'**aucun unit**, au sens le plus **absolu** de la **négation** dans ce mot « **aucun** », est une **illusion**, une **fausseté**. Cela voudrait dire qu'on aurait d'une part les **units U**, et d'autre part ce « **rien** » **absolu**, ou à la rigueur ce « **vide** » ou « **espace** » **séparateur** (ou **unificateur**), qui, lui, ne serait pas fait de ces **units**. On se retrouverait là encore dans une situation de **dualité**, une logique ou une réalité **binaire**, qui est formée d'au moins deux principes initiaux.

Mais admettons provisoirement qu'il en soit ainsi, et poursuivons notre analyse avec les **générescences** suivantes, « **UUU** », qui est donc « **UHUHU**», puis « **UUUU** », qui est donc « **UHUHUHU**», puis « **UUUUU** », qui est donc « **UHUHUHUHU**», etc.. Là il est clair que ce qui est censé n'être que du « **vide** » ou de l'« **espace** » représenté par **H**, est tout simplement une **générescence** d'**unit H**, dans laquelle cette fois-ci ce sont les **units U** qui jouent le rôle de « **vide** » ou d'« **espace** ». Et en prime, **U** met en évidence le « **vide** » avant le **premier unit H**, et le « **vide** » après le **dernier unit H**. Le même objet qui, vu avec l'**unit U**, est interprété comme l'**urdinal n**, est, vu avec l'**unit H**, est interprété comme l'**urdinal n-1** ou **n+1**, si, par **symétrie** du raisonnement, on matérialise dans les **générescences** d'**unit U** le « **vide** » **H** avant le **premier unit U**, et le « **vide** » **H** après le **dernier unit U**. Ainsi par exemple, la **générescence** « **UUUU** » ou « **4** », qui est donc « **UHUHUHU**» ou « **3** » avec l'**unit H**, est aussi « **HUHUHUHUH**» ou ou « **5** » avec l'**unit H**. Le résonnement est parfaitement **symétrique**, que l'on voit les choses avec l'**unit U** ou avec **H**. Ceci suffit à dire que les deux **units** sont **équivalents**, ce qui veut dire le même objet dans deux rôles différents, ce que nous pouvons montrer en ne considérant que l'**unit** standard **U**, et en définissant à partir de lui explicitement l'**opérateur H** de la façon qui va suivre.

La **générescence U** signifie qu'on ne considère qu'**un seul unit U**. La **générescence UU**, vue comme **UHU** ou **U.U**, signifie que l'on considère **trois unit U**, à savoir la **générescence UUU**, et nous convenons d'appeler **H** ou « **.** » l'**unit U** du milieu, ce qui donne donc **UHU** ou **U.U**. Cela signifie simplement que si nous voulons définir l'**opérateur H**, alors dans toute **générescence** d'**unit U** donnée, **un unit sur deux** est appelé **H**, et nous convenons d'ignorer les **H** quand ils commencent ou terminent la **générescence**. [D - Hener 2]

Ainsi, avec la **générescence U**, on n'a qu'un **unit** donc il n'y a pas d'**unit H** à définir. Ou alors dire qu'il est aussi **H**. Mais avec **UU**, on a **UU** ou **UU**, donc **HU** et **UH**. Mais comme **H** est à l'extrémité, cela **équivaut** à **U**. Et avec **UUU**, on a deux possibilité d'**alterner** les **U** est les **H**, à savoir **UUU** donc **UHU** ou **U.U**, ou **UUU**, donc **HUH** donc **U**. Et avec **UUUU** on aura **UUUU**, donc **UHUH**, donc finalement **UHU**, ou **UUUU**, avec le même résultat. Avec **UUUUU**, on se retrouvera avec **UHUHU**, ou avec **UHU**. Et ainsi de suite.

Toutes les **structures alternées** de **U** et **H** ainsi formées sont appelées les **hénérescences canoniques**: **U**, **UHU**, **UHUHU**, **UHUHUHU**, **UHUHUHUHU**, etc..

De manière générale, on appelle une **hénérescence** une **générescence** dans laquelle figure au moins un **unit U** jouant explicitement le rôle de l'**opérateur H**. Et plus généralement encore, on appelle **hénérescence** une **générescence** dans laquelle figure au moins une plage d'**units consécutifs U** qui jouent le rôle de **H**.
[D - Hener 3]

Comme par exemple dans: **UUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUU**, ou: **UUUHHHHHUUUUUUHHUHUUUUU**, dans laquelle figurent trois **plages** d'**opérateurs H**, à savoir **HHHHH** noté $\mathbf{H_5}$, ou au besoin $\mathbf{H^5}$, et **HH** noté $\mathbf{H_2}$, ou au besoin $\mathbf{H^2}$, et **H** noté $\mathbf{H_1}$, ou au besoin $\mathbf{H^1}$. Un **opérateur H** est précisé par le **nombre** d'**units H** qui le forment, une manière d'indiquer l'**urdinal** qu'il est en tant que fondamentalement une **générescence** d'**unit U**. Ainsi, la **hénérescence** précédent est: $\mathbf{3\ H_5\ 6\ H_2\ \ 1\ H_1\ 5}$, ou: $\mathbf{3\ H_5\ 6\ H_2\ \ 1\ H\ 5}$. Il s'agit d'une **hénérescence** de l'**urdinal 15** ou **UUUUUUUUUUUUUUU**, car ce sont les **units U** qui définissent l'**urdinal** qu'est la **hénérescence** entière. S'il n'est pas nécessaire de différencier les **opérateurs H** par les **urdinaux** qu'ils sont, ils sont alors tous **équivalents** à **H** ou $\mathbf{H_1}$, et alors cette **hénérescence** est: **3 H 6 H 1 H 5**.

Par convention, quand les **urdinaux** sont notés avec l'**unit U**, l'**opérateur HENER** est noté **H** ou « **.** ». Mais quand ils sont notés avec les symboles **numériques**, cet **opérateur** est noté « **+** », et est alors la définition de l'**opération** d'**addition**. Ainsi, une **hénérescence** de la forme: $\mathbf{n_1\ H\ n_2\ H\ n_3\ H\ \dots\ H\ n_k}$, est par définition l'**addition urdinale**: $\mathbf{n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k}$. L'**opérateur H** est en fait un **opérateur générique**, auquel on donne le sens que l'on veut. Par défaut,ce sens sera l'**addition**, mais cela peut-être n'importe quel autre **opérateur**, et même la **relation** que l'on veut. [D - Hener 4]

Par exemple considérons les **hénérescences** suivantes :
$\mathbf{2\ H\ 2\ H_2\ 4}$
$\mathbf{2\ H\ 5\ H_2\ 7}$
$\mathbf{5\ H\ 5\ H_2\ 10}$
$\mathbf{8\ H\ 2\ H_2\ 10}$
$\mathbf{5\ H\ 2\ H_2\ 7}$

La logique de ces **hénérescences** commencent à se dessiner. Dans celles-ci, l'**opérateur H** s'interprète comme l'**addition** des deux **urdinaux** qui l'encadrent, qui sont alors les **opérandes** de l'**addition**. Et l'**opérateur** $\mathbf{H_2}$ quant à lui s'interprète comme une **relation** d'**égalité** (ici une **identité**), qui indique le **résultat** de l'**opération**. Cet **ensemble** de **hénérescences** sont donc en train de dire:
2 + 2 = 4
2 + 5 = 7
5 + 5 = 10
8 + 2 = 10
5 + 2 = 7

Mais si nous avions la séquence de **hénérescences** suivantes :

2 H 2 H_2 4
2 H 5 H_2 10
5 H 5 H_2 25
8 H 2 H_2 16
5 H 2 H_2 10

Alors on peut les interpréter comme voulant dire :
2 × 2 = 4
2 × 5 = 10
5 × 5 = 25
8 × 2 = 16
5 × 2 = 10

Et prenons par exemple la **hénérescence**: **2 H 5 H_2 10**, que nous avons interprétée comme: **2 × 5 = 10**. Avec notre convention, il s'agit donc de la **générescence**: **2 H 5 HH 10**,
ou: **UUHUUUUUHHUUUUUUUUUU**, ou: **UUUUUUUUUUUUUUUUUUUU**,
ou: **UUUUUUUUUUUUUUUUUUUU**, qui est donc l'**urdinal 20**.
Cela veut dire d'abord que la **générescence UUUUUUUUUUUUUUUUUUUU** est fondamentalement l'**information 20** ou «**20U**» c'est-à-dire « **20×U** » ou « **vingt fois U** » ou simplement « **vingt** », si nous acceptons la petite dose d'**interprétation** que « **U** » veut dire « **Unité** » ou « **Un** ». Le **nombre** « **vingt** » est donc le **sens absolu** de cette **générescence**, **sens** qui, lui, ne résulte d'aucune **interprétation**. C'est l'objet fait de **20 units U**, un point c'est tout. C'est ainsi toute **générescence**, quelle qu'elle soit, elle a son **sens absolu** ou son **identité absolue**, son **identité propre**, avant de recevoir tout autre **sens** ou toute autre **identité**, qui, elle, est son **interprétation** ou plus exactement l'**expression** une **propriété** qu'elle possède.

C'est ainsi par exemple que la même **générescence UUUUUUUUUUUUUUUUUUUU** ou « **vingt** » possède la **propriété** « **Dix-neuf suivi de un** », ou « **Dix-neuf plus un** » ou « **19 plus 1** » que l'on note « **19 + 1** », ou encore: « **UUUUUUUUUUUUUUUUUUU + U** », pour dire donc qu'elle est formée de **19 units U suivis d'un unit U**, ou plus simplement **19U suivi de 1U**, Mais il est évident aussi qu'elle a les **propriétés** « **18 + 2** », c'est-à-dire **18 units U suivis de deux units U**, ou: « **UUUUUUUUUUUUUUUUUU + UU** ». Elle aussi la **propriété** « **17 + 3** », ou: « **UUUUUUUUUUUUUUUUU + UUU** », etc., et par exemple aussi la **propriété**: « **12 + 3 + 5** » ou: « **UUUUUUUUUUUU + UUU + UUUUU** », et: la **propriété**: « **4 + 8 + 3 + 5** » ou: « **UUUU + UUUUUUUU + UUU + UUUUU** », etc., qui sont tout simplement toutes les **hénérescences** de cette **générescence 20** ou **UUUUUUUUUUUUUUUUUUUU** ou **20**, sauf qu'ici c'est le **symbole étranger** « **+** » qui joue le rôle de l'**opérateur H** ou **HENER**.

Au nombre de tous les **hénérescences** possibles de cette **générescence** ou **urdinal 20**, il en a une très spéciale, qui est: **1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1**
ou: **U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U**.
Et avec ce cas particulier on retrouve l'idée que les symboles « **+** » fonctionnent ni plus ni moins comme des **units** de **générescences**, où les rôles s'inversent, où donc c'est plutôt l'**unit U** ou **1** qui apparaît comme l'**opérateur** d'**addition** des **units** « **+** ».

En effet, la **hénérescence** précédente est **équivalente** à :
+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+
ou: **+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+**,
qui se comprend très aisément comme: **0+20+0**.

Mais le but ici est juste de faire comprendre que **U** et « **+** » sont **équivalents** dans cette logique, l'un pouvant être pris comme l'**unit** et l'autre comme le symbole de l'**addition**. La preuve étant que si dans notre système terrestre, au lieu de noter l'**addition** par le symbole « **+** », on l'avait noté **H** ou **O** ou **P** ou autre, la **hénérescence +U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+U+** serait alors :
ou: **HUHUHUHUHUHUHUHUHUHUHUHUHUHUHUHUHUHUHUHUH**,
ou: **OUOUOUOUOUOUOUOUOUOUOUOUOUOUOUOUOUOUOUOUO**,
ou: **PUPUPUPUPUPUPUPUPUPUPUPUPUPUPUPUPUPUPUPUP**, ou autre.

Et alors un extraterrestre ignorant nos conventions terrestres ou simplement un terrien dont le système de symboles serait complètement différent du système usuel et qui ne connaîtrait que son propre système, serait incapable, juste en regardant cette écriture où les deux symboles **alternent**, lequel serait l'**unit** et lequel serait l'**opérateur** (si on lui dit par exemple que l'un est l'**unit** et l'autre est un **opérateur**). Il a juste une chance sur deux d'avoir juste ou de se tromper, s'il doit deviner.

Tout ça une fois encore pour dire que le signe de l'**opération** d'**addition**, « **+** », utilisé pour exprimer les **propriétés** de l'**urdinal 20**, en l'occurrence ses **2^{19} = 524288 hénérescences** possibles, est juste l'**unit U** dans un autre rôle. Etan donné que nous sommes dans une **science** où s'agit d'expliquer comment sont faites **toutes les choses** de l'**Univers TOTAL**, tous les **concepts** que nous utilisons (donc entre autres le **langage**, les **opérations**, les **relations**, etc.), ainsi que les **symboles**, sont eux aussi concernés par la question. Ils ne sortent pas de « nulle part », mais sont faits des mêmes **units U**. [D - Hen]

Une façon simple de définir formellement les **opérateurs** que nous utilisons, est par exemple d'utiliser une fois encore l'**alphabet** du **Verba**, construit (on le rappelle) avec une certaine **générescence** d'**unit U** appelée **A** (on peut prendre par exemple: **A == 10^{100}**, pourquoi pas?, quelque chose appelé **A** et qui dépasse le nombre des atomes de l'univers connu...), dont les **40 premières générescences** par exemple sont les **lettres** de l'**alphabet** du **Verba** qu'on rappelle une fois encore:

Alphabet Cyclique du Verba

	Ø	Ø		=																									Y		U									Ω	Ω	
	_	A		E		I		O		Ä		Ë		Ï		Ö		Ā		Ē		Ī		Ō		Â		Ê		Î		Ô		AU		EU		IU		OU		A	
...	Z̄	A	B	E	C	I	D	O	F	A	G	E	H	I	J	O	K	A	L	E	M	I	N	O	P	A	Q	E	R	I	S	O	T	A	V	E	W	I	X	O	Z	A	...
...	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	...
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	
	ŋ	a	b	ɛ	t͡ʃ	ɪ	d	ɔ	f	aː	d͡ʒ	e	h	i	j	o	k	ɑ	l	œ	m	ʏ	n	ʊ	p	ɒ	g	ø	r	y	s	u	t	a	v	ɛ	w	ɪ	k	ɔ	z	e	
																																		ʊ		ʊ		ʊ	s	ʊ		o	

Prononciation selon l'API

On peut ainsi former par exemple les mots français « **addition** » et « **identité** », qui sont des **opérateurs**, le second étant une **relation**. C'est une manière encore plus élaborée de définir les **opérateurs** appelés **H**, qui se distinguent simplement par leurs noms.
On peut ainsi former par exemple la **hénérescence**:
UUUUUUUUUUUUUU addition UUUUUU identité UUUUUUUUUUUUUUUUUUUU,
c'est-à-dire: **14 addition 6 identité 20**, qu'on pourra noter plus succinctement: **14 + 6 == 20**,
où donc le signe « **==** » représente l'**identité**, et le signe « **=** » quant à lui abrège le mot « **équivalence** ».

De même, on pourra former la **hénérescence**:
UUU multiplication UUUUU identité UUUUUUUUUUUUUUU,
c'est-à-dire: **3 multiplication 5 identité 15**, qu'on pourra noter succinctement: **3 × 5 == 15**.

Le fait de mettre « **identité** » oblige que le troisième **nombre**, le **résultat** donc, ne soit pas n'importe quel **urdinal**, mais un **urdinal** particulier dont les règles d'obtention sont définies.

Pour l'**addition**, la règle d'obtention sur résultat est fort simple: on appelle une **hénérescence** (**purement**) **sommationnelle** ou une (**pure**) **sommation**, une **hénérescence** dans laquelle il n'y a comme **opérateur** que l'**addition** ou le signe « **+** ». Dans une telle **hénérescence**, on **supprime toutes les occurrences** de l'**opérateur**, et il ne reste que les **units U** qui n'entrent pas dans la formation des **opérateurs** d'**addition**. L'**urdinal** ainsi obtenu est le **résultat** de l'**addition**. Cela revient à dire qu'on ne **compte** que les **units U** qui qui n'entrent pas dans la formation des **opérateurs** d'**addition**, et on ignore les autres. [D - Hen Oper 1]

Par exemple, dans la **hénérescence**:
UUUUUUUUUUUUUU addition UUUUUU, ou: **UUUUUUUUUUUUUU + UUUUUU**,
pour **additionner** les deux **urdinaux** qui sont les **opérandes**, on **supprime** simplement le mot « **addition** » et le signe « **+** », et l'**urdinal** obtenu est le **résultat**, à savoir: **UUUUUUUUUUUUUUUUUUUU**.

On n'a même pas besoin de compter les units aussi bien des **opérandes** que du **résultat**. Quelqu'un qui ne sait pas **compter** peut **additionner** les **urdinaux**. Il a juste à **supprimer** les **opérateurs** d'**addition**. Le comptage ne sert juste en fait qu'à écrire le **résultat** dans un **système de numération** donné, comme l'habituel **système décimal**. S'il faut néanmoins **compter** les **units**, on **compte** les **units** en **ignorant** le mot « **addition** » ou le signe « **+** », et on a le **résultat**. [D - Hen Oper 2]

De cet **algorithme génératif** de l'**addition**, il découle toutes les **propriétés fondamentales** de l'**addition** des **nombres entiers**, sans se prendre la tête dans des démonstrations compliquées.

Le premier **résultat** très basique est qu'étant donné une **hénérescence** dans laquelle il n'y a que des **opérateurs** d'**addition**, le **résultat** ne dépend pas du tout de là où sont placés ces **opérateurs** dans la **hénérescence**, ni du fait d'**ajouter** ou de **supprimer** des **opérateurs** d'**addition**. Il découle immédiatement de cela entre autres que l'**addition** est **commutative**, **associative**, et que son **élément neutre** est le **0 absolu**. Et ceci, si l'on convient que, dans cet **algorithme génératif** de l'**addition**, l'objet « **0** » peut être remplacé par « **+** » et vice-versa, donc peut être **supprimé**. [D - Hen Oper 3]

En réalité, ce que nous avons défini là est une **relation d'équivalence** très particulière entre les **hénérescences sommationnelles**. Il ne s'agit donc pas d'une **identité** dans l'absolu, mais cette **relation** d'équivalence est si fondamentale que nous convenons de l'appelle une identité, et de la noter « == », au lieu de « = » normalement.

Ainsi, soit un urdinal n. La hénérescence +n est donc identique à n, autrement dit: +n == n.
Et 0+n est identique à +n, donc à n, autrement dit: 0+n == +n == n.
Et n+0 est identique à n+, donc à n, autrement dit: n+0 == n+ == n.
Et 0+n+0 est identique à +n+, donc à n, autrement dit: 0+n+0 == +n+ == n. [D - Hen Oper 4]

Immédiat, puisque, d'une part on a dit que l'objet « 0 » peut être remplacé par « + » et vice-versa. Donc les objets 0+ ou +0, équivalent à ++, et d'autre part on a dit qu'on supprime les signes « + » pour avoir le résultat de l'addition.

Par exemple, +UUUUUUU ou +7 est identique à UUUUUUU ou 7.
De même, UUUUUUU+ ou 7+ est identique à UUUUUUU ou 7.
Et dire 0+UUUUUUU ou 0+7, c'est dire: ++UUUUUUU ou ++7, donc finalement 7.
Et 0+UUUUUUU+0 ou 0+7+0, c'est dire: ++UUUUUUU++ ou ++7++, donc finalement 7.

Ce cas du 0 absolu étant défini, l'addition des urdinaux s'étend très facilement aux ordinaux, si bien qu'il suffit de définir l'addition des urdinaux. On a ainsi établi que le 0 absolu est l'élément neutre de l'addition des ordinaux. Ou plus exactement, nous avons fait du 0 absolu l'élément neutre de l'addition des ordinaux. [D - Hen Oper 5]

L'addition des ordinaux est commutative, autrement dit, pour deux ordinaux m et n, on a:
m+n == n+m.

En effet, soient m et n deux ordinaux, et les hénérescences: m+n et n+m. On a dit que le résultat est le même en supprimant tout ou partie des signes « + ». Donc on a: m+n == n+m.
La commutativité de l'addition traduit aussi l'idée que si on a une hénérescence qui ne comporte qu'un seul signe « + », le résultat ne dépend pas du tout de l'endroit où on l'on place ce signe « + » dans la hénérescence. Autrement dit, déplacer ce signe « + » dans la hénérescence ne modifie pas le nombre des units U qui comptent pour l'urdinal.

L'addition des ordinaux est associative, autrement dit, pour trois ordinaux m, n et p, on a:
(m+n)+p == m+(n+p).

En effet, soient m, n et p trois ordinaux, et la hénérescence: m+n+p. Supprimer le premier signe « + » revient bien évidemment à faire: (m+n)+p. Et supprimer le second signe « + » revient à faire: m+(n+p). Et on a dit que l'ajout ou la suppression de signe « + » dans une hénérescence sommationnelle laisse le résultat inchangé. Donc: (m+n)+p == m+(n+p).

Appelons une hénérescence sommationnelle réduite, ou une sommation réduite, une hénérescence purement sommationnelle dans laquelle en plus ne figure aucun symbole 0, aucun double signe « ++ » (donc pas de triple signe « +++ », pas de quadruple signe « ++++ », etc.), aucun signe « + » en début ou en fin de hénérescence. Autrement dit, une telle hénérescence n'est formée que d'urdinaux sans signe « + » s'il s'agit d'un seul urdinal, ou s'il y a plus d'un urdinal, alors deux urdinaux consécutifs sont séparés par un seul signe « + ». On appelle sommation canonique la sommation réduite qui n'est faite que de 1 et du signe « + », autrement dit de la forme: U+U+U+...+U, c'est-à-dire: 1+1+1+...+1. [D - Hen Oper 6]

La question est maintenant: étant donné donné un urdinal n, combien de hénérescences sommationnelles réduites possède n? La réponse est: 2^{n-1}.

1 → 1 → 2^0 == 1
2 → 2, 1+1 → 2^1 == 2
3 → 3, 2+1, 1+2, 1+1+1 → 2^2 == 4
4 → 4, 3+1, 2+2, 1+3, 2+1+1, 1+2+1, 1+1+2, 1+1+1+1 → 2^3 == 8
5 → 5, 4+1, 3+2, 2+3, 1+4, 3+1+1, 1+3+1, 1+1+3, 2+2+1, 2+1+2, 1+2+2, 2+1+1+1, 1+2+1+1, 1+1+2+1, 1+1+1+2, 1+1+1+1+1 → 2^4 == 16

etc.. [D - Hen Oper 7]

Pour démontrer cela, partons du fait que la **sommation canonique s** d'un **urdinal n** est: **1+1+1+...+1**, où l'on a **n units 1** mais **n-1** signes « **+** ». Toutes les autres **sommations réduites** sont obtenues en **supprimant** tout ou partie des **n-1** signes « **+** », ou, en partant de l'**urdinal n** qui n'a aucun signe « **+** », et le **nombre** de tels **sommations** est: C_{n-1}^{0} . Puis on dénombre toutes les **sommations** qui ont **1** signe « **+** », et pour ce faire on a le choix de **1** parmi les **n-1** signes « **+** » possibles. Donc leur **nombre** est C_{n-1}^{1}. Puis on dénombre toutes les **sommations** qui ont **2** signe « **+** », et pour ce faire on a le choix de **2** parmi les **n-1** signes « **+** » possibles. Donc leur **nombre** est C_{n-1}^{2}. Et ainsi de suite, avec C_{n-1}^{3} pour **3** signe « **+** »,jusqu'au **nombre** des **sommations** qui ont tous les **n-1** signes « **+** » (et il n'y en a qu'une), et ce **nombre** est C_{n-1}^{n-1}. Le **nombre** total des **sommations réduites** de l'**urdinal n** est donc:
$C_{n-1}^{0} + C_{n-1}^{1} + C_{n-1}^{2} + C_{n-1}^{3} + \dots + C_{n-1}^{n-1} == 2^{n-1}$, qui est le résultat cherché.

Au passage, nous avons montré un théorème annexe important lui aussi, qui est le suivant:

Etant donnés deux **nombres entiers (positifs) non nuls** (deux **urdinaux** donc) **k** et **n**, tels que: $k \leq n$, le **nombre** de manières d'**additionner k nombres entiers (positifs) non nuls** pour donner comme **résultat n**, est le **coefficient binomial** C_{n-1}^{k}, avec: $C_m^p == m!/(p!\,(m-p)!)$, où «**!**» est l'**opérateur** de la **factorielle**, définie donc par: $m! == 1\times2\times3\times\dots\times m$. Autrement dit, le **nombre** de toutes les **sommations** de la forme: $n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k == n$, qui comportent donc **k-1 signes** « **+** ». On en déduit que le **nombre** de manières d'**additionner k nombres entiers (positifs) non nuls** pour donner comme **résultat n**, pour toutes les valeurs de **k** allant de **1** inclus à **n** inclus est: $C_{n-1}^{0} + C_{n-1}^{1} + C_{n-1}^{2} + C_{n-1}^{3} + \dots + C_{n-1}^{n-1} == 2^{n-1}$.

Dans la foulée de la définition **générative** de l'**addition**, parlons de son **opération réciproque**, à savoir la **soustraction**. L'**addition** est l'expression des **propriétés** d'**ordre croissant** des **générescences** ou **ordinaux**: **U, UU, UUU, UUUU, UUUUU, …, U...**, ou: **1, 2, 3, 4, 5, …, ω**. Et plus généralement des **ordinaux**: **U, UU, UUU, UUUU, UUUUU, UUUUUU, …, UU...**,
ou: **0, 1, 2, 3, 4, 5, …, ω–5, ω–4, ω–3, ω–2, ω–1, ω**, les mêmes **urdinaux** mais juste vus différemment.

Et justement, la **soustraction** consiste à s'intéresser maintenant de plus près à la **séquence finale** aboutissant à **ω**, ou partant de **ω** vers **0**, à savoir: **…, ω–5, ω–4, ω–3, ω–2, ω–1, ω**, qui de toute évidence n'est qu'une autre manière de parler de la **séquence initiale**: **0, 1, 2, 3, 4, 5, …**, qui est la vision classique de l'**ensemble N** des **nombres entiers naturels**. Oui, mais cette vision classique a un autre secret, une autre manière de la voir, et qui est justement: **…, ω–5, ω–4, ω–3, ω–2, ω–1, ω**. On connaît cette autre facette des **nombres entiers naturels**, mais plutôt sous la forme: **…, 0–5, 0–4, 0–3, 0–2, 0–1, 0**, notés alors: **…, –5, –4, –3, –2, –1, 0**. Autrement dit, les **symétriques** des **nombres entiers naturels** dans la **symétrie des opposés**, telle qu'on voit cette **symétrie** dans l'**ensemble Z** des **nombres entiers relatifs**:

et qui n'est en fait que cette manière de voir les même **urdinaux**, donc les **ordinaux**, en choisissant l'**unit 0** non plus à une **extrémité** de la **générescence infinie** mais un certain **unit** quelque part au « **milieu** » de l'**infini**.... Oui, de l'**infinité** de **tous** les **units U.**

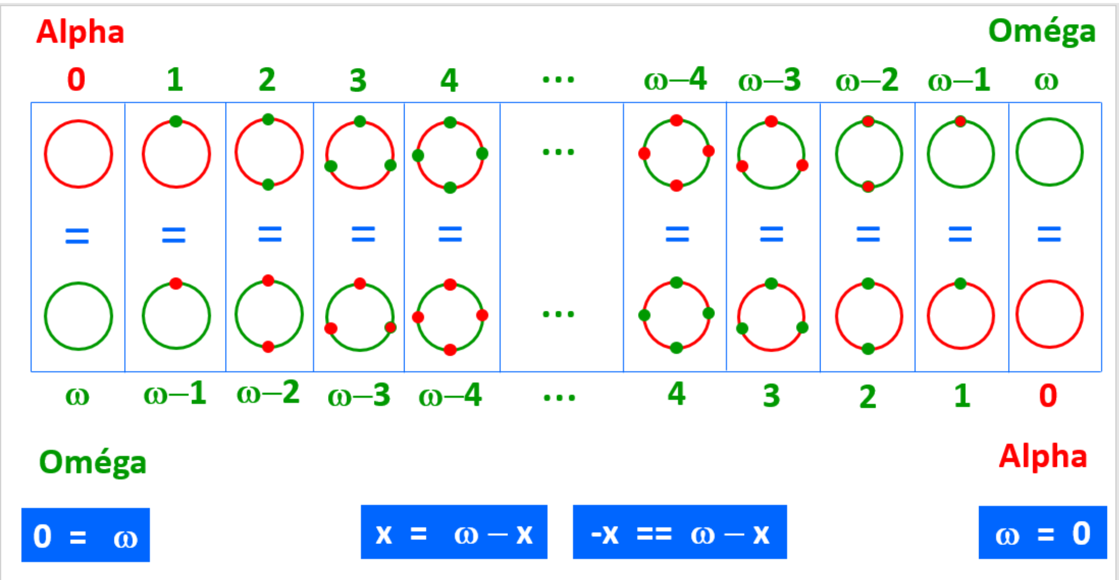
Alors dans ces conditions la situation est parfaitement **symétrique**, c'est tout simplement **équivalent**: on peut tout aussi bien dire que le **sens croissant** c'est vers la droite (si l'on est droitier, écrit de gauche vers la droite comme les grecs ou les latins, ou simplement si l'on préfère la droite...) ou que le **sens croissant** est plutôt vers la gauche (si l'on est gaucher, écrit de droite vers la gauche comme les hébreux ou les arabes, ou que l'on préfère la gauche...). Et que l'on se figure qu'on peut voir l'**Univers** et les **choses** en **2-D** (en deux dimensions donc), et là on peut choisir son sens préféré vers le haut ou vers le bas (ceci au cas où comme les chinois ou les japonais on aime l'écriture verticale des idéogrammes...).

Et que l'on se figure encore que cela continue même en **3-D**, en **4-D**, etc., oui l'**Univers TOTAL**, l'**Univers** de la **Liberté**, ne nous offre que l'embarras de choix, pour créer et faire tout ce qu'on veut avec les **units U**, son symbole. Mais alors d'où vient cet étrange phénomène que l'on se retrouve non seulement coincé et si limité dans un (mal) fichu monde ou même « univers » tridimensionnel (ou quatre, avec le temps, paraît-il, avec l'espace-temps de la relativité d'Einstein, qui nous offre « généreusement » et si « difficilement » une quatrième dimension), alors que l'**Univers TOTAL** par contre nous dit que le **nombre** des **dimensions** est normalement **infini**? C'est ainsi tout simplement parce que le **nombre total** est **units** est **infini**, et avec l'**infini**, oui l'**Infini Oméga** ou **ω**, on fait vraiment une **infinité** de **choses**, **toute** l'**infinité** des **choses**! Il n'y a que notre imagination qui peut-être limitée, sinon si l'on se débrouille bien avec l'**infinité** des **units U**, il existe toujours une **solution** pour créer ce que l'on veut.

Mais alors pourquoi cette étrange limitation dans notre monde et même dans notre univers? Pourquoi nous dit-on que le nombre totale des atomes est limité à $\mathbf{10^{80}}$, ou tout au plus au **gogol** ou $\mathbf{10^{100}}$, qui est **100000000000000000000** fois plus grand que $\mathbf{10^{80}}$, ce qui veut dire fait **100000000000000000000** univers connus? Et pourquoi les mathématiciens classiques enfoncent-ils dans les crânes que les nombres comme le nombre de Graham n'auraient « aucune réalité physique » ? Oui pourquoi tout cela?

Pour une raison très simple: notre univers n'est pas un univers normal, mais démiurgique. Et notre monde n'est pas un monde normal mais une création d'**esprits de négation**, des **démons** visibles sous forme humaine ou planqués dans d'autres dimensions, ce qui les rend « invisibles » pour les êtres normaux, alors qu'ils sont tout ce qu'il y a de visible, si les facultés des autres n'étaient pas bridées par toutes sortes de méthodes **démoniaques**. D'où le fait de fausser la science, de présenter une réalité qui est en fait la leur. Nous faire croire par exemple que les dimensions du monde ou de l'**Univers** sont limitées, que la réalité se limite à ce que nous pouvons voir et mesurer, c'est-à-dire à ce que nos facultés qu'ils ont bridées nous permettent de percevoir.

Mais avec l'**Univers TOTAL** l'**Alpha** et l'**Oméga**, commençons à retrouver notre **Liberté** et à recouvrer nos facultés. Commençons à « voir » et à percevoir les **dimensions** cachées, l'**infinité** cachée, bridée exprès et réduite à $\mathbf{10^{80}}$ ou à $\mathbf{10^{100}}$ si comme « Google » un « dieu » de ce monde démiurgique, luciférien, talmudo-maçonnique, ils veulent se montrer plus « généreux ». On veut bien nous faire « rêver » au « Googleplex », une allusion au nombre « gogolplex , qui par définition est « 10 puissance gogol », c'est-à-dire « 10 puissance 10^{100} ». Mais ne le laissons plus nous enfermer dans aucune de leur matrice, dans aucun de leurs projets d'intelligence artificielle, dans aucun de leur paradigme informatique matérielle. Mais entrons dans le **paradigme informationnel**, celui des **générescences** et des **informations unaires**, et commençons à comprendre enfin la logique de l'**Alpha** et l'**Oméga**.



Elle est aussi simple que cela, aussi symétrique que cela.

Parmi donc l'infinité de manière de définir les **nombres entiers oméganaturels** (les ordinaux et leurs cas **canoniques** que sont les **urdinaux**) et qui sont synonymes de la logique des **générescences** que nous voyons, il y a par exemple cette logique des cercles illustrées plus haut. On part d'un **cercle** appelé **Alpha**, dont on va au départ « **ignorer** » les **points**, ou les considérer en quelque sorte comme « **désactivés** » ou « **masqués** ». Raisonnement semblable au fait d'ignorer au besoin des **units U**, de choisir **unit** qu'on appelle **Zéro** ou **0**, de choisir un ou plusieurs **units** pour leur faire jouer juste le rôle d'« **espace** » ou de « **vide** ». C'est bien en procédant ainsi que par exemple on peut voir tous les **units** comme formant un **ensemble** de **dimension 1**. Ce faisant, on « **ignore** » simplement tous les autres **units** ou **points** ou **pixels** du **plan**. Et c'est ce qu'on fait aussi quand on choisit des **units U** pour leur faire jouer juste le rôle d'**opérateurs** ou de **relations** (le **HENER**, le **GENER**, l'**opérateur** d'**addition**, de **multiplication**, la **relation** d'**égalité**, etc.). On ne **comptabilise** alors que les autres **units U**, ceux dont le rôle est de définir les **urdinaux** qui nous intéressent.

C'est donc ce qu'on fait ici sous une autre forme, avec ce **cercle** de **départ**, dont on « **ignore** » les **points**. On l'appelle alors **Zéro** ou **Alpha**. Cette situation correspond à la **générescence U**, que l'on appelle **0** mais en langage **géométrique**. Puis on considère ou active **1 point** du **cercle**. Cela revient à dire: **UU** ou **1** mais en langage **géométrique**, ou plus exactement cela veut dire: **+1**, c'est-à-dire: **0+1**, puisqu'il y a un **unit U** avant appelé **U** ou **0**.

Puis on choisit **2 points distincts** du **cercle**, peu importent leurs disposition. Mais on va préférer la disposition **canonique** indiquée, à savoir les **deux points choisis** ou **activés** à l'étape **numéro 2**, sont **diamétralement opposés**. Cela représente donc la **générescence UUU** ou **+2**.

A l'étape **3** la préférence ira à **3 points** formant un **triangle équilatéral**, mais ce n'est pas obligé, bien sûr, l'important étant qu'on ait **3 points distincts**. Et là c'est la **générescence UUUU** ou **+3**. Et ainsi de suite.

Quand on aura activé **tous les points** du **cercle** **ignorés** au **départ**, on appellera cette étape la **fin** du processus, le **terminus**, l'**étape Oméga**, **+ω**., qui s'interprète comme la **générescence UU...**. Cel signifie qu'au départ il y avait **U** ou **0 points** d'**activé**, et maintenant on a activé **U...** ou **ω points**.

Et alors, exactement par **symétrie** du **raisonnement**, on appellera **ω–1** l'étape où l'on aura considéré **tous les points** du cercle **sauf 1** qui reste « **désactivé** », « **ignoré** », « **éteint** », ou tout ce qu'on veut comme terme. Et on appellera **ω–2** l'étape où l'on aura considéré **tous les points** du cercle **sauf 2**, et ainsi de suite.

Sur l'illustration, par convention les **points désactivés** (ou **ignorés**, ou **éteints**, etc.) sont en **rouge**, et les **points activés** (ou **considérés** , ou **allumés**, etc.) sont en **vert**. Le but dans un sens, où ils étaient tous **désactivés** au départ ou **Alpha**, est de les **activer tous progressivement**, jusqu'à l'étape finale ou **Oméga**, le terminus du processus, où donc **tous les points** du **cercle** sont **activés** et tous **verts**. Et le but dans le sens inverse est le contraire, de rendre tout **rouge** le **cercle vert**, en le **désactivant point** par **point**. Et il ne reste plus qu'à imaginer ou à comprendre qu'il existe toute l'**infinité** des **étapes** intermédiaires entre l'**Alpha** et l'**Oméga**, ou par **symétrie** entre l'**Oméga** et l'**Alpha**. Et ensuite chaque étape est un **nombre entier oméganaturel**, ce qui veut dire la conception **générative** de la notion d'**ordinal**. Les **étapes** du début et ceux de la fin nous permettent juste de comprendre la **logique générale** de ces **ordinaux**, notamment la **symétrie Alpha-Oméga** par exemple. Il est très important de comprendre cette logique fondamentale. Mais ensuite, une fois comprise, … **tout reste encore à découvrir**!

En effet, le cœur même de ces nombres, toute leur **infinité** et ses « **mystères** » (je préfère le mot « **secrets** »), se trouve dans les phases **intermédiaires**! Car, après tout, sur le schéma, on n'a représentés que **5 nombres** au début et **5 nombres** à la fin, soit **10 nombres**. Le **nombre 7** par exemple et ses secrets (à commencer par le fait que c'est un **nombre premier** après **2, 3** et **5**) n'y est pas encore, avant par exemple de dire que ce schéma livre les secrets du **nombre de Graham** ou du nombre que j'appelle **Zaw 7**. Donc l'essentiel se trouve dans toute cette partie **intermédiaire**, et entre autres avec les notions comme la **finitude** et l'**infinitude**, ainsi que le **logique fractale** par exemple (en association avec la **logique cyclique**, la **relation d'équivalence**, etc..), nous sommes en train de donner les clefs de compréhension de toutes les choses extraordinaires qui se passent dans cette **zone intermédiaire** indiquée par le simple symbole du **GENER**, « **...** ». On l'interprète généralement par « **ainsi de suite** » ou « **ainsi de suite jusqu'à** ». Donc ici : « **ainsi de suite jusqu'à l'étape Oméga**». Mais c'est trop vite dit. Car il y a des **mondes** et des **univers** à traverser dans cette **zone intermédiaire** ou **zone GENER** avant d'arriver au **terminus**, l'**Oméga**!

Mais même,sans entrer pour l'instant dans les secrets de ces **horizons intermédiaires**, la logique que ce schéma illustre nous apprend beaucoup de choses très importante qui changent radicalement de la vision traditionnelle des **ordinaux** et des **cardinaux**. Ne serait-ce que pour parler de la symétrie illustrée par le schéma, qui n'est autre que la **symétrie des opposés**, connue dans sa relation avec le **nombre 0** (on sait par exemple qu'un **nombre** dit « **négatif** », comme par exemple « **-4** », appelé l'**opposé** de **+4**, est le **symétrique** de **+4** par rapport à **0**), mais là ce schéma nous montre cette même **symétrie des opposés**, mais dans sa relation avec le **nombre infini ω**.

Cette **symétrie** s'exprime ici de deux manières, la première étant la **complémentarité** de **+x** et de **ω–x** dans **ω**, comme par exemple la **complémentarité** de **+4** et de **ω–4**. Cette **complémentarité** s'exprime par l'**équivalence**: **+x = ω–x**, donc par exemple: **+4 = ω–4**, sui veut dire que les **nombres** du début, qui partent de **0** et **croissent** vers **ω**, et les **nombres** de la fin, qui partent de **ω** et **décroissent** vers **0**, sont **équivalents**, c'est juste deux manières différentes de voir le classique **ensemble N** des **nombres entiers naturels** : **0, 1, 2, 3, 4, 5, …**, dans le **sens croissant** ou dans le **sens décroissant**, dans un **sens** ou dans le **sens opposé**. L'**opposition** s'exprime donc ici sous la forme de **complémentarité**, et c'est bien **ω** qui rend possible cette **symétrie** ici, ce **sens décroissant** ou ce **sens retour**, sinon on resterait continuellement suspendu à ce **sens unique**, qui est seulement le **sens croissant**: **0, 1, 2, 3, 4, 5, …**.

Mais, même si cela ne se voit pas explicitement sur le schéma, la même **symétrie des opposés** s'exprime de manière plus forte encore, mais cette fois par une autre **équivalence**, qui est même une **identité**, puisqu'en fait il s'agit d'une **définition**, à savoir: **–x == ω–x**. C'est tout simplement la définition des fameux **nombres** « **négatifs** », sans avoir besoin d'une théorie arithmétique ou algébrique compliquée, comme par exemple la **théorie des anneaux**. Ce qui est nécessaire ici pour poser cette définition ressemble effectivement à un « **anneau** », c'est un concept aussi simple qu'un **cercle** ou un **compas**, c'est tout simplement la notion de **cycle**! En l'occurrence ici le **Cycle Oméga**, qui dans le cas général s'exprime par une **équivalence** de la forme: **0 = ω**, comme par exemple le **Cycle 24** qui s'écrit: **0 = 24**. Mais ici on parle de l'**infini ω absolu**, le **premier** et le **dernier** de tous les **nombres**. Et dans ce cas-là, et uniquement dans ce cas, on a l'**identité**: **0 == ω**, de laquelle on déduit toutes les **identités** de la forme: **+x == ω+x**, ou: **–x == ω–x**, très lourdes de sens!

L'**identité**: **+x == ω+x**, qui est comme de dire: **+3 == 24+3**, ou: **+3 == 27**, dans le **Cycle 24**, signifie que le **nombre positif +x**, qui a pour sens « **0+x** », est dans le **Cycle ω** par définition « **ω+x** ». Cela veut dire qu'on a atteint la fin du **cycle**, qu'on a atteint l'**ultime infini**, que l'on est à la position **+x** dans un nouveau **cycle** des **nombres**. Ce **nombre +x** ou « **ω+x** », comme par exemple **+5** ou « **ω+5** », qui est donc un **nombre initial** qui vient à peine de dépasser **0**, qui est ce qu'on appellerait un « **petit** » **nombre** dans la logique habituelle de l'**identité**, est pourtant aussi un **nombre au-delà** de l'**infini**, plus grand que l'**infini**!

Et de la même façon, on a l'**identité**: **–x == ω–x**, qui pose la définition du **nombre** « **négatif** » **–x**, si **x** est par exemple un **nombre entier naturel**, comme **5** par exemple, et plus généralement un **réali** ou **nombre omégaréel positif**. Alors **–5** veut dire que c'est un **nombre de 5 unités en dessous de 0**, mais en même temps l'**identité**: **–x == ω–x**, qui veut dire ici: **–5 == ω–5**, nous apprend qu'il s'agit d'un **nombre** juste de **5 unités en dessous de ω**, donc en fait d'un **nombre positif infini**!

Nous avons ainsi des **nombres** « **étranges** », apparemment « faux » ou « contradictoires », qui sont à la fois **finis** et **infinis**, plus **grands** et plus **petits** qu'eux-mêmes, qui sont **en dessous** de **0**, et pourtant aussi **bien au-dessus** de **0**, qui sont **à peine plus grands** que **0**, et pourtant **plus grands** que l'**infini**, etc.. Et le **secret** de ce **miracle** s'appelle tout simplement le **Cycle**!

C'est ce que nous apprend le schéma plus haut, et ce avant qu'il soit question d'entrer dans les **secrets** des **horizons intermédiaires**, qui en plus d'avoir ces **caractéristiques générales** communes à tous les **nombres**, ont leurs propres **secrets**.

Ce que nous venons de voir nous permet, pour deux **urdinaux** absolument quelconques **m** et **n**, qu'ils soient **identiques**, que l'un soit **plus grand** que l'autre ou l'inverse, de définir un **ordinal** noté: **m – n**, appelé la **soustraction** de **m** et **n** et aussi un **ordinal relatif**. En **logique cyclique** (le **Cycle ω**) si **m == n**, alors: **m – n** est une de l'infinité de manières de définir le **0 absolu**. Autrement dit : **n – n == 0**, pour tout **ordinal n** et même pour tout **réali n**, et même encore pour toute notion de **nombre**.

Mais plaçons-nous en **logique linéaire** ou **non cyclique**. Cela signifie que contrairement au contexte du

Cycle ω, où l'on a les **trois réalis fondamentaux 0**, **1** et **ω**, mais où les deux **nombres extrêmes 0** et **ω** sont **identiques** : **0 == ω**, et donc où dans les calculs on peut remplacer **ω** par **0**, par exemple faire : **0 × ω** c'est faire **0 × 0**, ce qui donne : **0 × ω == 0 × 0 == 0**, en **logique linéaire**, les **trois réalis fondamentaux 0**, **1** et **ω**, sont bien distincts et sont disposés sur une **droite**. Et dans ce cas on a: **0 × ω == 1**. Dans le premier cas: **ω – ω == 0 × ω == 0**, mais dans le second cas: **ω – ω == 0 × ω == 1**.

La définition suivante s'applique donc à un contexte de **logique linéaire**, qui signifie simplement que le **Cycle** ou **Cercle ω** de **circonférence ω** est coupé **au point 0** et transformé en une **droite** de **longueur ω**.

Soit un **tau-réali τ**, c'est-à-dire un **réali** de l'**intervalle [0, 1]**. On dit qu'un **réali ш** (lire « charus » ou « cha russe » ou « cha », du nom de cette lettre russe) est un **τ-réali** (à ne pas confondre avec **tau-réali** ou **réali tau**), ou un **τ-nombre**, ou encore un **nombre** d'**horizon cha τ**, ou de **tau-horizon τ**, ou plus simplement de **taurizon τ**, et, par abus, de **charizon τ** (c'est le **nombre infini ш** qui est le **charizon** ou **horizon cha** proprement dit, mais le **tauréali τ** associé est le **taurizon**), si l'on a: **0 × ш == τ**. Si **τ == 0**, autrement dit si l'on a: **0 × ш == 0**, alors ont dit que **ш** est un **nombre initial**. Son **taurizon** est **0**. Et si **τ == 1**, autrement dit si l'on a: **0 × ш == 1**, alors ont dit que **ш** est un **nombre final**. Son **taurizon** est **1**. Dans tous les autres cas, on dit que **ш** est un **nombre intermédiaire**, ce qui veut dire que son **charizon τ** est dans l'**intervalle]0, 1[**, il est **non nul**, mais est **strictement inférieur** à **1**. Et dans ce cas aussi, comme pour **ω** en **logique linéaire**, on a: **ш – ш == 0 × ш == τ**, qui est **non nul**. On donnera plus loin une définition plus précise des **réalis ш**. [D - Cyc Cha]

Par conséquent, pour appliquer la règle très classique des **nombres** : **x – x == 0 × x == 0**, et ce que nous soyons en **logique cyclique** ou **linéaire**, on la limitera au cas où le **nombre x** est **initial**. Mais en réalité, parce que nous sommes dans la logique du « **Tout est Tout** », ou logique de l'**équivalence universelle** et du **XERY**, autrement dit la logique **unaire**, **unale**, où finalement c'est ce seul et **unique U** qui joue tous les rôles, **tous les nombres** sont **initiaux** et vérifient cette **identité**, et tous les **nombres** vérifient son contraire. Tout est vrai et le contraire de tout est vrai aussi. Mais seulement les rôles sont différenciés. La logique **linéaire** signifie qu'on voit les **nombres** sous cet angle. Et la logique **cyclique** veut dire qu'on voit les mêmes **nombres** sous cet autre angle. Et la logique **fractale** veut dire qu'on les voit encore sous ce troisième angle, etc..

En **logique cyclique** donc, pour deux **ordinaux** absolument quelconques **m** et **n**, on a l'**ordinal relatif**: **m – n**, qui est donc la **soustraction** de **m** et **n**, qui est **positif** ou **anitif** si **m > n**, qui est **0** si **m == n**, et qui est **négatif** ou **antitif** si **m < n**. Dans ce cas, **n – m** est **positif**, et le **nombre négatif m – n** ou **–(n – m)**, est par définition le **nombre positif**: **ω – (n – m)**. Autrement dit: **–(n – m) == ω – (n – m)** .

Mais revenons à nos **opérations**. Nous avons vu l'**addition** et la **soustraction** et son sens profond. Notamment l'**addition** dont le **résultat** est celui de l'**identité**:
X addition Y identité Z, c'est-à-dire: **X + Y == Z**.

Avec celle-ci, pour des **opérandes X** et **Y** donnés, le **résultat Z** ne peut pas prendre n'importe quelle valeur, mais uniquement le **résultat** de l'**identité**, et nous avons vu les règles et l'**algorithme génératif** pour l'obtenir. Par exemple, avec comme **opérandes UUUU** et **UUUUUUUU**, c'est-à-dire **4** et **9**, le seul résultat permis par l'**identité** est **UUUUUUUUUUUUU** ou **13**.

Mais il y a surtout l'**addition** dont le **résultat** est celui de l'**équivalence**:
X addition Y équivalence Z, c'est-à-dire: **X + Y = Z**.
Avec celle-ci, pour des **opérandes X** et **Y** donnés, le **résultat Z** peut prendre n'importe quelle valeur!
Cette fois-ci, avec comme **opérandes UUUU** et **UUUUUUUU**, c'est-à-dire **4** et **9**, on peut avoir par exemple **13**, mais aussi **20**, ou **37**.

Avec **13** l'**équivalence**: **4 + 9 = 13**, donc: **13 = 13**, revient à dire : **0 = 0**, donc le **cycle 0**.
Avec **20** l'**équivalence**: **4 + 9 = 20**, donc: **13 = 20**, revient à dire : **0 = 7**, donc le **cycle 7**.
Avec **20** l'**équivalence**: **4 + 9 = 37**, donc: **13 = 37**, revient à dire : **0 = 24**, donc le **cycle 24**.

Tout **résultat Z** correspond donc à un **cycle**, et le calcul se fait dans ce **cycle**. Le **cycle 0** ou l'**identité** n'est qu'un cas particulier, important, certes, mais juste un cas particulier parmi l'**infinité** de cas possibles.

C'est la même chose avec tout **opérateur**, à commencer par la **multiplication** et d'abord son **résultat** de l'**identité**: **X multiplication Y identité Z**, c'est-à-dire: **X × Y == Z**.

Comme par exemple: **UUU × UUUUU == UUUUUUUUUUUUUUU**, ou: **3 × 5 == 15**.

L'**algorithme génératif** de la **multiplication** des **urdinaux** consiste à dire que pour avoir le **résultat identitaire** de l'**opération**: **X × Y == Z**, il faut **additionner Y** un **nombre de fois** qui est **X**, ce qui signifie qu'il faut remplacer **chaque unit** de **X** par **Y**. L'**urdinal** ainsi obtenu est le **résultat** de l'**opération**.

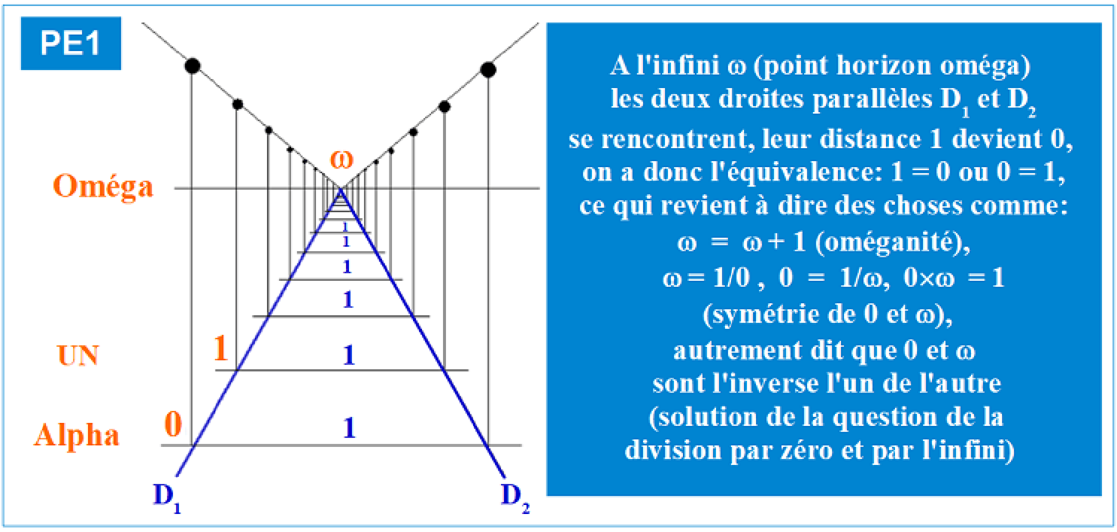
Par exemple, faire: **UUU × UUUUU**, c'est **remplacer** chaque **unit** de **UUU** par **UUUUU**, autrement dit, le **résultat** de l'**opération** est ce qu'on aurait, si au lieu de prendre **U** comme **unit**, on avait choisi **UUUUU**. Avec ce nouvel **unit**, la nouvelle version de la **génércescence UUU** est: **UUUUU . UUUUU . UUUUU**, et l'**opérateur HENER**, ici « **.** », mais qui est l'**opérateur** d'**addition** « **+** », nous aide à voir clair dans ce qui n'est que la **hénérescence** : **UUUUU + UUUUU + UUUUU**, ou: **5 + 5 + 5**.

Et le reste, on sait le faire, car il faut appliquer l'**algorithme génératif** de l'**addition**, qui consiste simplement à **supprimer** le **HENER** ou le signe de l'**addition**. Et alors le **résultat** est l'**urdinal UUUUUUUUUUUUUUU**, c'est-à-dire **15**.

Dans l'absolu, la **générescence infinie** reste **invariante**, puisque le **résultat** de l'**opération** sera encore une **générescence infinie** d'**unit U**. Mais seulement, par cette **opération** de **multiplication** par **5**, on veut simplement dire qu'il faut voir cette **générescence infinie** comme ayant ses **units regroupés** par **paquets** de **5 units**, autrement dit la **hénérescence**:
UUUUU+UUUUU+UUUUU+UUUUU+ ...,
ou: **...UUUUU+UUUUU+UUUUU+UUUUU**,
ou: **...+UUUUU+UUUUU+UUUUU+UUUUU+...**,
ou: **UUUUU+UUUUU+UUUUU+UUUUU+...+UUUUU+UUUUU+UUUUU+UUUUU**.

La même **générescence infinie** peut donc être vue comme ayant ses **units** regroupés en **un seul paquet** de **ω units**, ou comme ayant ses **units** regroupés en **ω paquets** de **1 unit** chacun, ou comme ayant ses **units** regroupés par **paquets** de **2 units**, ou de **3 units**, etc..

iii) L'opérateur d'itération GENER, la Loi d'Alternation ou de l'Horizon Oméga



*La **Loi d'Alternation** ou **Loi de l'Horizon Oméga** dont nous allons parler*
*est résumée par simple image des **deux rails parallèles** qui se rencontrent à l'**horizon**.*
*Il ne s'agit pas d'une « illusion d'optique », mais d'une simple **loi de logique** qui s'illustre là:*
*Dire que : « **Deux droites parallèles ne se rencontrent jamais** »,*

c'est dire qu'**elles se rencontrent à l'horizon infini**.
Autrement dit, la phrase précédente revient à dire:
« **Deux droites parallèles se rencontrent à l'horizon infini**».
Si bien que cette vérité peut être une autre définition du parallélisme, ainsi par exemple:
« **Deux droite parallèles sont par définition deux droites du plan**
qui ne se rencontrent qu'à l'horizon infini».
Et en vertu de cela, considérons par exemple **deux droites parallèles sépares par une distance de 1**.
La **phrase** suivante est alors **vraie** :
« **Ces deux droites parallèles ont entre elles une distance fixe qui est toujours de 1** ».
Et cette **phrase** est alors **équivalente** à la **phrase**:
« **La distance de 1 entre ces deux droites parallèles devient 0 à l'horizon infini**».
Par conséquent, **cette distance de 1** ne passe pas à **0** brutalement,
elle passera donc **progressivement** de **1** à **0**, d'où justement le phénomène qu'on observe,
qui n'est donc pas une illusion d'optique, mais le respect
de cette **Loi d'Alternation** ou **Loi de l'Horizon Oméga**.
Et au passage, on voit la corrélation entre cette **loi** et la **logique** de la **finitude** et de l'**infinitude**.

Et l'on voit du même coup illustré très simplement
l'aboutissement de tout processus d'**itération** ou de **génération**,
autrement dit l'une des **propriétés fondamentales** de l'**opérateur GENER**,
une forme de la **Loi d'Alternation** que l'on peut exprimer ainsi:
« **Tout processus itératif qui au départ donne toujours un même résultat,**
donnera un résultat différent quand le nombre d'itérations n sera suffisamment grand.
Le processus itératif donnera un résultat contraire à l'horizon infini absolu ω.
Et il existe toujours un horizon infini où le résultat sera tout ce que l'on souhaite !»

Cette dernière forme de la **Loi d'Alternation** ou **Loi de l'Horizon Oméga**, la **forme générative**,
est **extrêmement fondamentale** et **extrêmement puissante**!
C'est par exemple en vertu de cette forme de la **Loi** qu'étant donné tout **unit X** donné,
en **itérant** suffisamment **X** on finira par obtenir **toute chose Y** de l'**Univers TOTAL**,
et en particulier en **itérant X** un certain **nombre infini** ω_X dépendant de **X**,
on obtient l'**Univers TOTAL**, c'est ainsi qu'il **itère** toute **chose X** pour se **recréer** sans cesse.

Par exemple aussi, c'est ainsi que l'**itération indéfinie** (ou l'**addition indéfinie**) du **0 absolu**,
à savoir: **0, 00, 000, 0000, 00000, 000000, 0000000, …**,
ou: **0, 0+0, 0+0+0, 0+0+0+0, 0+0+0+0+0, 0+0+0+0+0+0, 0+0+0+0+0+0+0, …**,
ou encore: **1**×**0**, **2**×**0**, **3**×**0**, **4**×**0**, **5**×**0**, **6**×**0**, **7**×**0**, **…**,
qui, au départ (pour tout **nombre** d'**itérations** qui est **initial**), donne comme **résultat toujours 0**,
finira par donner **1** quand le **nombre n** des **itérations** sera l'**infini absolu ω**,
ce que nous écrivons: **0 GENER == 0 G == 0... == 0 × ω == 1**,
et ce en passant par tous les **tau-réalis**, c'est-à-dire tous les **résultats** dans l'**intervalle [0, 1]**.
Quand l'**unit** est le **0 absolu**, tous ces **résultats** de son **itération** sont appelés les **charizons**,
et, pour un **tau-réali** τ donné, l'**urdinal** ω_τ, à lire « **charus tau** » ou « **cha tau** »,
est appelé l'**horizon infini** de **charizon** τ, ou simplement l'**infini** de **charizon** τ, ou l'**infini** ω_τ.
On a donc: $0 \times \omega_\tau == \omega_\tau \times 0 == \tau$.
En particulier, on pose : $\omega_0 == 1$, ce qui veut dire que l'**infini** de **charizon 0** est **1**.
Et puisqu'il s'agit du **0 absolu**, l'**infini ω** tel que: **0 GENER == 0 G == 0... == 0 × ω == 1**,
est donc l'**infini absolu ω**, et donc on a: $\omega_1 == \omega$, c'est-à-dire c'est l'**infini** de **charizon 1**.
et en **itérant** à son tour **1**, on a les **urdinaux**: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...**,
qui au début sont **finis** comme **1**, mais deviennent progressivement **infinis**
au fur à mesure que le **nombre n** des **itérations**, qui est dans ce cas l'**urdinal n** lui-même, **augmente**.
C'est toujours la même **Loi d'Alternation** ou **Loi de l'Horizon Oméga** qui s'exprime ainsi,
et qui dit donc dans ce cas que ce qui au départ est **fini** devient **infini** à la fin de l'**itération**,
fin de l'**itération** qui peut être n'importe quel **infini intermédiaire ω**,
mais qui par défaut est l'**infini absolu ω**.
A l'**urdinal 1** correspond le **charizon 1**, et un **nombre** d'**itérations** du **0 absolu** qui est: $\omega_1 == \omega$.
Et à l'**urdinal 2** correspond le **charizon 2**, et un **nombre** d'**itérations** du **0 absolu**
qui est: $\omega_2 == 2\omega_1 == 2\omega$.

*Et de manière générale, à l'**urdinal n** correspond le **charizon n**, et un **nombre** d'**itérations** du **0 absolu** qui est: ω_n **==** $n \times \omega_1$ **==** $n \times \omega$.*
*Bref, en partant du **0 absolu**, l'**Univers TOTAL** est **généré** par **itération**, en vertu de cette très importante et très puissante **Loi d'Alternation** ou **Loi de l'Horizon Oméga**.*
*Et ceci se généralise donc à tout **unit X**, vu que lui-même est **généré** aussi à partir du **0 absolu**, et donc son **itération** n'est finalement que l'**itération** du **0 absolu** sous une autre forme.*
*Autrement dit, les **générescences** de **X** ne sont rien d'autres que des **paquets** de **0** appelés **X**, et de plus l'**unit X** peut par convention être appelé **0**, comme cela a été le cas de l'**unit** de référence **U**.*
[D - Hon Cha]

Revenons à notre propos. Il faut dire que n'importe quelle **séquence infinie** de **chiffres décimaux** (les **dix chiffres** de **0** à **9**) définit le **seul et même infini ω**, y compris dans le cas où **tous les chiffres** sont **0**! Car, on le rappelle, c'est l'**unit U** qui joue de rôle de **0**, on a juste convenu de l'appeler **0** et de représenter le « **rien** ». Mais même dans ce cas et comme on l'a déjà évoqué et comme on le verra bientôt avec la **Loi de l'Horizon Oméga**, en **additionnant** des **0 absolus**, cela donne toujours comme **résultat** le **0 absolu**, tant que le **nombre n** des **itérations** est un **ordinal initial**, c'est-à-dire un **nombre** de **charizon 0**, en c'est-à-dire dont l'**horizon cha** est **0**. On a alors: **0 × n == 0**. Mais en continuant l'**itération**, on arrivera à des **nombres** de **charizon 1**, en passant par tous les **charizons intermédiaires** de l'**intervalle [0, 1]**, comme par exemple **1/3**, **1/2** ou **4/5**.

Avec l'**infini absolu ω** vu en **logique linéaire** (ce qui, on le rappelle, veut dire que le **Cycle** ou **Cercle ω** de **circonférence ω** est coupé **au point 0** et transformé en **droite** de **longueur ω**), on a le **nombre charizon 1** de référence, avec lequel on a: **0 × ω == 1**. Cela signifie qu'en **ajoutant** des **0**, cela donné au départ toujours **0** comme **résultat**. Et « au départ » signifie que c'est ainsi tant que le **nombre n** de fois que l'on **ajoute** ce **0**, c'est-à-dire le **nombre n** par lequel on **multiplie** par **0**, reste dans le domaine des **nombres initiaux** associés à ce **0**. Mais à force d'**ajouter** ces **0**, on finira toujours par avoir **1**, quand le **nombre n** commence à être de l'ordre de grandeur de l'**infini** associé à ce **0**, c'est-à-dire qui est son **inverse 1/0**. Cela est le principe même du **calcul intégral**, qui consiste à ajouter des **quantités infinitésimales** (c'est-à-dire des **zéros** tout simplement), puis à avoir à la fin des **quantités** qui non seulement ne sont plus **0**, mais peuvent même être **infinies**!

C'est exactement la même idée, quand nous disons donc que même en **ajoutant** des **0 absolu**, tant que le **nombre n** des **additions** est un **nombre initial** (de **charizon 0**), le **résultat** restera **0**. Mais quand **n** est croissant atteint l'**infini absolu ω** (qui est un **très grand** ou **très lointain horizon**, le **charizon 1**), le **résultat** devient **1**. Et entre temps on sera passé par tous les **horizons intermédiaires**. Et le **1** obtenu, c'est-à-dire l'**unit 1** ou **U** (et en pratique cela veut dire simplement que cet **unit U** ignoré au départ ne l'est plus à la fin), on peut maintenant l'**itérer** à son tour pour avoir tous les **urdinaux** comme nous le faisons depuis un moment.

Avec **1**, on a un **nombre fini**, et c'est cette fois-ci la notion de **nombre** « **fini** » qui prend le relais de la notion de **nombre** « **zéro** ». Avec ce nouvel **unit**, en **ajoutant** donc des **1**, on a au départ des **nombres finis**, à savoir: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ….** Et si **n** est **fini**, **n+1** est lui aussi **fini**, ainsi qu'on le conçoit avec le classique **raisonnement par récurrence**. Ce raisonnement impose de conclure que **tous** les **nombres entiers** ainsi obtenus en **ajoutant 1** de proche en proche, sont « **finis** », ce qui est **vrai**. Mais en fait on se retrouve dans une situation semblable au fait de dire qu'en **ajoutant** des **zéros**, le **résultat** reste **toujours** des **zéros**. Et pourtant nous savons que cela finit par donner **un**, quand l'**horizon infini** adéquat est atteint. Nous verrons très bientôt un très important **principe de logique**, qui est caché dans plusieurs pratiques mathématiques, comme par exemple le **calcul intégral** qu'on a évoqué un peu plus haut.

Ce principe veut dire que dans tout **processus itératif**, dire qu'un **résultat** est **toujours vrai** c'est dire qu'il devient **faux à l'infini**. Et inversement dire qu'un **résultat** est **toujours faux** c'est dire qu'il devient **vrai à l'infini**. Les énoncés «**toujours vrai** » et « **faux à l'infini** » sont synonymes, de même que « **toujours faux**» et « **vrai à l'infini** », et de même que « **jamais vrai**» et « **vrai à l'infini** », et de même que « **jamais faux**» et « **faux à l'infini** », etc.. C'est donc le **Principe d'Alternation** ou la **Loi de l'Horizon Oméga**, qui dit que la **vérité alterne** à un certain **horizon infini**, au plus tard à l'**horizon infini absolu**. Autrement dit, toute **valeur de vérité** change à l'**infini**, au départ **0** elle devient à la fin **1**, et au départ **1** elle devient à la fin **0**.
[T - Theo Alter Hon Omega 1]

Nous appliquons intuitivement ce **Principe d'Alternation** ou cette **Loi de l'Horizon Oméga**. Pour dire par exemple qu'**une chose n'aura jamais lieu** on pourra dire par exemple qu'**elle aura lieu au prochain 30 février**, et pour soutenir qu'**une chose aura toujours lieu** on pourra dire qu'**elle manquera d'avoir lieu quand les poules auront des dents**. A chaque fois donc, c'est l'**horizon infini** qu'on exprime sous la forme des expression « **prochain 30 février** » ou « **quand les poules auront des dents** ». On soutient donc que la **valeur de vérité** ou de **réalité** courante n'**alternera** pour devenir son contraire, que quand l'**horizon infini** aura été atteint.

L'**infinitude** nous apprend en effet par exemple que l'**identité**: « **G == G + 1** », ou l'**énoncé** « **Le nombre de Graham est l'infini absolu** », ou plus simplement l'**identité**: « **G == ω**» (où donc **ω** est l'"**infini absolu**), est **fausse**, bien sûr. Mais sa **valeur de fausseté** est exactement de **1/G**, qui est la **finitude** de **G**, qui est pratiquement **0** étant donnée la **grandeur** de **G** que nous avons mise en évidence. Cette **grandeur** dépasse notre entendement, le mien en tout cas. Et la **valeur de vérité** de cet **énoncé** est: **1 – 1/G**, qui est pratiquement **1** ou **100%**.

La **négation** ou le **contraire** de cet **énoncé** est: **anti**-« **G == G + 1** », encore noté: ¬ « **G == G + 1** », ou encore: « **G /== G + 1** ». Autrement dit: **anti**-« **G == ω** », encore noté: ¬ « **G == ω** », ou encore: « **G /== ω** », et qui a donc pour sens la phrase courante: « **Le nombre de Graham n'est pas l'infini absolu** » ou « **Le nombre de Graham est différent de l'infini absolu** ». Et l'**énoncé** « **G /== G + 1** » ou « **G /== ω** », est **vrai** lui aussi, mais vue la **grandeur** de **G**, sa **valeur de vérité** est: **1/G**, qui est la **finitude** de **G**, et qui est quasiment **0**. Tandis que sa **valeur de fausseté** est: **1 – 1/G**, qui est donc pratiquement **1**.
[CT - Theo Alter Hon Omega 2]

Ceci est la vision très **réaliste** de la **vérité**. C'est le moins qu'on puisse dire, puisque justement nous parlons des **réalis**, les **nombres** de la **réalité**, les **nombres vrais** et leur **vraie logique**, à savoir la **Logique d'Alternation** ou **Logique d'Alter**. La **Logique de l'Équivalence**, dont la **valeur de vérité** est **graduelle** et **alterne**. Il ne s'agit pas d'une « **logique floue** », ainsi que l'on a l'habitude de qualifier les logiques qui ne sont pas **duales** ou **binaires**, dont les **valeurs de vérité** sont **graduelles**. Je n'aime pas du tout cette appellation de « **logique floue** », qui sert actuellement beaucoup dans la mise en œuvre de l'**intelligence artificielle**. La logique **duale** ou **binaire**, la logique du « **Tout ou Rien** », est en effet le propre même de la logique des **machines**, des **êtres** ou **entités sans âmes** ou sans **âmes divines**. Alors on théorise la logique dite « **floue** » ou les **logiques polyvalentes** (qui n'ont pas uniquement deux **valeurs de vérité**, comme la classique logique **binaire**), ce qui est une bonne chose. Mais on le fait juste pour les applications « **technologiques** », pour tenter d'imiter la **logique naturelle**, celle des **êtres vivants**, celle de la **vie**, celle de **Dieu**, tout simplement. Et si l'on reconnaît que cette logique et tout son sens de la **nuance** est la **logique naturelle**, alors il faut l'appeler simplement la **logique naturelle**, **universelle**, bref la **logique divine**. C'est ce qu'est la **Logique d'Alternation**.

D'une manière générale, soit un **tau-réali** τ, un **nombre omégaréel** donc de l'**intervalle [0, 1]**. Il est tout aussi bien une **finitude** qu'une **infinitude**. Si τ est vu comme une **finitude**, alors son **contraire** est par définition l'**infinitude**: **1 –** τ. Et si τ est vu comme une **infinitude**, alors son **contraire** est par définition la **finitude**: **1 –** τ. On dit aussi que τ est une **valeur de vérité** ou **valeur de réalité** ou **valeur d'existence**. Dans ce cas, sa **valeur de fausseté** ou **valeur d'irréalité** (de **non-réalité**) ou **valeur d'inexistence** (de **non-existence**) est: **1 –** τ. Mais si c'est celui-ci qui est appelé la **valeur vérité**, alors c'est τ qui est la **valeur de fausseté**.

On parle de manière générale de **finitude** ou d'**infinitude** quand il s'agit de **nombre**, notamment de **réalis**, comme par exemple **G**. Mais quand il s'agit d'un **énoncé** on parle de **valeur de vérité** ou de **valeur de fausseté**, comme par exemple l'**identité**: « **G == G + 1** » ou « **G == ω**» et son **contraire**: ¬ « **G == G + 1** » ou: ¬ « **G == ω** ». Dans la nouvelle **logique**, la **logique d'alternation** donc ou **logique d'équivalence**, la logique dans laquelle la **valeur de vérité** est **graduée**, la notion de **négation** « **non** » est simplement la notion de **contraire**, à savoir « **anti** ». Pour les **nombres** en général, « **anti-x** » veut dire « **–x**». Mais pour une **valeur de vérité** ou un **tau-réali** τ, « **anti-**τ» veut dire « **1 –** τ ». Et si une confusion est à craindre entre les deux notions d'**anti**, celle des **valeurs de vérité** est notée « **non** », à ne pas confondre alors avec la logique de l'habituel connecteur de **négation** « **non** », qui est un connecteur **binaire**, celui du « **Tout ou Rien** ».

Dan la **logique d'alternation**, les **contraires alternent** seulement, ils ne s'excluent pas obligatoirement mutuellement comme dans la classique logique du « **Tout ou Rien** », la **logique de négation** ou **logique d'identité**, qui n'a pour **valeur de vérité** que soit **0** (**0%**) soit **1** (**100%**), mais les **valeurs intermédiaires**, comme **0.4** (**40%**) ou **0.7** (**70%**) par exemple. Un **énoncé** est en règle très générale **en partie vrai** et **en partie faux**, ce qui signifie que sa **valeur de vérité** appartient à l'**intervalle [0, 1]**. Le « **Tout ou Rien** », autrement dit le « **Soit 1 soit 0** », n'est donc qu'un cas extrême, et aussi une **fausseté** est **autre vérité**, une **alter vérité**, et vice-versa. De sorte que, finalement, « **Tout est Tout** », « **Tout est vrai** », « **Tout existe** » (**Théorème de l'Existence** ». [D - Fininf TX Alter Hon]

Mais seulement, tout n'est pas **vrai** en même temps et dans les mêmes **contextes**. Dans tel **contexte**, c'est ceci qui est **vrai** et cela est **faux**, et dans tel autre c'est le **contraire**. Ici, c'est ceci qui **existe** et cela **n'existe pas**. Et là, c'est le **contraire**. Mais au final, **tout est vrai** et **tout existe** dans l'**Univers TOTAL**, **tout est U et U est tout**.

Qualifier de « **finis** » les **nombres** comme: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, …**, et jusqu'à un **million**, un **milliard** ou plus, cela peut se comprendre. Mais qualifier ainsi les **nombres** de **grandeur phénoménale** comme g_1 (que nous ne réussissons même pas à calculer) et à plus forte raison g_{64} ou **G**, il ne faut quand-même pas exagérer. Ce faisant, on ignore volontairement la **vérité simple** et **très évidente** que plus les **nombres grandissent** moins ils sont **finis** et plus ils deviennent **infinis**.

Il existe bel et bien des **nombres infinis** dans le classique **ensemble** des **nombres entiers naturels**: **N == {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...}**. L'**ensemble** lui-même est en fait l'**infini de tous les infinis**, l'**ensemble de tous les ordinaux**, lui-même étant donc le **dernier** d'entre eux. Contrairement donc à la manière classique de voir les les **ordinaux**.

La **suite** g_n illustre bien la relation très étroite (la synonymie tout simplement) entre la notion de **variable** et la notion d'**infini**. Car, comme déjà dit, cette expression g_n est ni plus ni moins une **variable**, du simple fait qu'elle utilise pour sa définition une **variable canonique**, à savoir **n**. Quand celle-ci prend la valeur **64**, la **variable** g_n qu'elle sert à définir prend la valeur g_{64}, qui est donc le **nombre de Graham G**. Et évidemment la **variable n** continue sa **variation**, elle prend aussi par exemple la valeur **1000** et alors g_n prend la valeur g_{1000}, qui n'a plus rien à avoir avec g_{64} ou **G**!

En effet, du simple fait de passer de g_{64} à g_{65}, donc pour la **variable n** de passer simplement de **64** à **65**, d'augmenter simplement d'une **unité**, fait passer de g_{64} ou **G** à g_{65} qui est d'une toute autre **grandeur** que **G**, puisque alors **G** est seulement le **nombre** de **flèches de Knuth** qui servent à calculer g_{65}, c'est-à-dire: $g_{65} == 3 \uparrow^{g_{64}} 3$, ou: $g_{65} == 3 \uparrow^{G} 3$.

Alors qu'on imagine quelle est la **grandeur** du **nombre** g_{1000} auquel on passe quand **n** prend la valeur **1000** ! Et justement on ne peut pas l'imaginer, en tout cas pas moi. Vous peut-être....

Et pourtant la **variable n** n'est qu'à **1000** et continue sa **variation**. Et bien sûr, parce que c'est le propre d'une **variable** de finir par prendre n'importe qu'elle **valeur fixée** ou **fixe**, autrement dit n'importe quelle valeur **finie** au sens classique du mot « **fini** », **n** « **finira** » donc fatalement par prendre la **valeur G** elle-même, et alors on aura un **nombre** « hallucinant » qui est g_G ! Un **super-nombre de Graham** en quelque sorte. Si nous posons: $G_0 == G$, alors ce nouveau **nombre** g_G pourra être appelé G_1, autrement dit, on a: $G_1 == g_{G_0}$. Et on est simplement ainsi, par **récurrence**, en train de définir une nouvelle **suite** G_n, définie par la formule générale: $G_{n+1} == g_{G_n}$.

Et là nous sommes maintenant en pleine, déjà que nous l'étions avec le « petit » g_1, le terme d'indice **1** de la **suite** g_n, qui est une **variable** donc. Mais avec la **suite** G_n, cette nouvelle **variable** qui démarre avec: $G_0 == G$, c'est une toute autre affaire! On a par exemple un nouveau **nombre** G_{64}, un **hyper-nombre de Graham**. On peut par exemple l'appeler G'_0, appeler G'_1, le **nombre**: $G'_1 == G_{G'_0}$. Et donc on a le **nombre**: $G'_2 == G_{G'_1}$. Et plus généralement: $G'_{n+1} == G_{G'_n}$. C'est encore une nouvelle **variable** G'_n, qui aura sa valeur G'_{64}, et ainsi de suite. C'est tout simplement une **structure fractale**, celle des **hyper-nombres de Graham**, née de l'idée du **nombre de Graham**.

On peut continuer à l' « infini », mais on est alors dans la pure abstraction, comme cela arrive très vite avec l'**infini**, les **variables**, les **suites**, les **fonctions**, les **opérations**, etc.. Cela fonctionnera toujours, simplement parce qu'il y a toujours une **logique fractale** derrière. Se dire qu'on a affaire à des **nombres** « **finis** » quelles que soient les **suites** ou les **grandeurs** des **nombres** en jeu, continuer la construction pour tenter d'« attraper » enfin l'**infini**, sera en fait juste une fuite en avant, pour essayer d'atteindre cet **infini** qu'en réalité on a déjà atteint depuis longtemps depuis les **nombres** comme g_1 et même avant.

Cela ne veut pas dire qu'il est inutile de définir les **hyper-opérations**, les **hyper-fonctions**, les **hyper-suites** ou les **hyper-nombres**, mais simplement qu'à partir d'un certain moment, il faut être **réaliste**, il faut commencer à changer la **valeur de vérité**, donc aussi en conséquence à faire **varier** le **sens** des mots, notamment le **mot initial**. Il ne faut plus continuer à qualifier de « **finis**» de tels **nombres**, comme on le fait dans la conception classique des **nombres**. Une conception **dualiste** donc, dans laquelle on sépare les « **finis** » d'un côté et les « **infinis** » de l'autre. Mais en réalité, comme le montre la notion de **finitude** et d'**infinitude**, ou (ce qui revient au même) la **Loi d'Alternation** ou de l'**Horizon Oméga**, le passage du **fini** à l'**infini** est **graduelle**. Tous les **nombres**, **finis** comme **infinis**, sont en fait **finis**. Comme déjà dit, la notion d'**infini** désigne simplement la notion de **nombre fini** mais **variable**, un **nombre fini** en **perpétuelle croissance**. Cette **variabilité** lui permet d'atteindre tous les « **finis** » (c'est-à-dire **constants** ou **fixes**), si **grands** soient-ils.

Avec l'**identité**, non seulement les **hyperopérateurs** à partir de l'**exponentiation** ne vérifient plus les propriétés basiques de l'**addition** et de la **multiplication**, comme par exemple la **commutativité** et l'**associativité**, mais avec: **X hyperopération Y identité Z**, le **résultat Z** ne peut prendre qu'**une seule valeur spécifique**. Mais avec: **X hyperopération Y équivalence Z**, le **résultat Z** peut prendre **toute valeur qu'on veut**, cela définit un certain **cycle**. Autrement dit, **Z** devient **variable**, même si les **opérandes X** et **Y** sont **constantes**, à plus forte raison si elles sont **variables** elles aussi.

Et qui dit **variable** dit aussi **infini**, au sens nouveau de l'**infini** que nous sommes en train de voir. Tout énoncé utilisant une **variable** s'applique de ce fait à l'**infini**. Ainsi, l'**indice k** dans la **hénérescence** ou **sommation**: $n_1 + n_2 + n_3 + \ldots + n_k$, parce que c'est une **variable** aussi, signifie que le **nombre k** des **opérandes** est aussi bien **fini** qu'**infini**. Ceci implique aussi que les **opérateurs indicés**: H_1, H_2, H_3, …, sont en **nombre infini**, autant que les **urdinaux**, on résume cela en parlant des **opérateurs** H_k, où l'**indice k** est ni plus ni moins une **variable**. Il revient au même de dire: « les **opérateurs** H_k », entendant par là une infinité d'**opérateurs** d'**indice fini** (on revient à notre convention de départ que l'**indice k** correspond au **nombre** des **units U** qui forment l'**opérateur**), que de dire qu'on a un seul **opérateur générique** H_k , où donc **k** est **variable**, il prend une **infinité** de **valeurs constantes**. Cet **opérateur générique** a donc un **nombre** d'**units H** qui **variable** donc **infini**. Par définition, on appelle un tel **opérateur générique** un **opérateurs G** ou un **opérateur GENER**, et un **opérateur G** est noté « **...** ».

Etant donné que c'est un **unit U** qui a été remplacé par **H** et appelé **HENER**, on peut donc à l'inverse transformer un **opérateur H** pour redevenir le **U** d'origine. Par exemple, **UHU** peut redevenir au besoin **UUU** ou **UUU**. Et on a dit aussi qu'un **unit U** seul est **équivalent** à **UH**, **HU** ou **HUH**, donc finalement est **équivalent** à **UU** ou **UUU**. Et tout simplement, on a l'**équivalence générale**: **U = UU = UUU = UUUU = UUUUU = …**, **équivalence universelle** que j'appelle aussi le **XERY** et qui veut dire « **X ER Y** » ou « **X est Y** » ou « **X = Y** », qui est la définition du **cycle U** ou **cycle 1**. Rappelons que « **ER** » signifie « **Equivalence Relation** » en anglais, ou « **Relation d'Équivalence** » en français, et que c'est la définition générale de la **relation d'égalité** ou le signe « **=** ».

L'**équivalence universelle**: **U = UU = UUU = UUUU = UUUUU = …**, est donc une manière de définir l'**itération indéfinie** de **U**, autrement dit la **variable U...** ou **Ω** ou **ω**. Elle signifie en effet qu'on a au départ un objet **U**, qui devient **UU**, puis **UUU**, puis **UUUU**, etc.. L'objet en question est donc tout ça à la fois, autrement dit, il **varie**, ce que l'on résume en le notant: **U...**. C'est la définition de la **variable** **Ω**, en minuscule **ω**.

Pour le dire autrement encore, tout **unit** du « **vide** », que nous avons appelé **H**, peut au besoin se matérialiser en **unit U**, car (on l'a dit), c'est l'**unique U** qui joue finalement tous les rôles.

Ce que nous venons de dire est la démonstration du lien très étroit entre l'**opérateur G**, « **...** », et la **variable U...** ou **Ω** ou **ω**. Ce ne sont que des manières différents de parler d'une même chose. Et ce que nous avons dit de **H** est du même coup établi pour **G**, car là encore **H** et **G** sont rôles différents du même **unit U**. Cela veut dire donc qu'un **unit U** seul est **équivalent** à **UG**, **GU** ou **GUG**, mais aussi à **UGU**, etc., respectivement notés: **U...** pour le premier, **...U** pour le second, **...U...** pour le troisième et **U...U**, et pour le quatrième. Et comme **G** ou « **...** » signifie une **infinité** d'**units H**, et qu'un tel **unit** peut redevenir le **U** d'origine, on en déduit aussitôt le fonctionnement fondamental de cet **opérateur G** ou « **...** ». Il est comme une « **pépinière** » ou une « **fontaine** » à **units U**, d'où ceux-ci **naissent**, **jaillissent indéfiniment**, autant qu'il l faut, en aussi **grand nombre** que l'on veut. Nous disons qu'ils sont **générés**, et **G** est appelé un **générateur**. L'**opération** associée est appelée la **génération**, qui n'est qu'une autre manière de dire **itération** ou **répétition**.

Et évidemment il ne faut pas confondre l'**opérateur G** avec le **nombre de Graham G**. Cependant, étant donné que c'est de la même notion de **nombre infini** qu'il s'agit sous des angles différents, il y a donc un certain lien entre ces deux « **G** ». En effet, plus un **urdinal** est **grand**, comme par exemple le **nombre de Graham G**, plus il est **infini** (son **infinitude** croît, il devient de plus en plus **énitif**), donc plus ses **propriétés** de **variable** se manifestent, donc ses **propriétés** de **générateur G**. Et de plus il devient une source ou une « fontaine » inépuisable d'**units U**, comme donc le **générateur G**. Il devient alors de plus en plus **équivalent** de dire qu'on **itère U** ou un certain **unit X** une **infinité** de fois, ou un **nombre variable ω** de fois, que de dire qu'on l'**itère** un **nombre ω** fois, où **ω** est **un très grand nombre**, du genre le **nombre de Graham G**. Et à plus forte raison un **nombre G'** plus **grand** que **G**, et on a vu qu'il est assez facile d'en définir. Les deux notions de « **G** » tendent alors à devenir une seule notion. [D - Hypop Gener G]

Basiquement, **UG** ou **U...** signifie :

U...
UU...
UUU...

et ainsi de suite, ce que nous appelons la **génération à droite** et que nous avons aussi l'habitude d'écrire :

U
UU
UUU
…....

Et **GU** ou **...U** signifie donc :

...U
...UU
...UUU

et ainsi de suite, la **génération à gauche** donc, que nous écrivons aussi :

U
UU
UUU
…....

Et **GUG** ou **...U...** signifie :

...U...
...UUU...
...UUUUU...

ainsi de suite, une **génération gauche-droite symétrique** ou **synchrone**, car on a le même **opérateur G** à **gauche** et à **droite**. On peut écrire aussi :

U
UUU
UUUUU
UUUUUUU

………………

Mais si l'on avait **GUG'**, ou **G_1UG_2**, cela signifierait que les deux **opérateurs G** sont **indépendants**, donc la **génération** est **asymétrique** ou **asynchrone**, ce ui veut dire simplement que les deux **générateurs** sont deux **variables n_1** et **n_2 équivalentes** mais **différentes**. Chacune prend ses **valeurs** indépendamment de l'autre. Autrement dit, on a **un certain nombre** d'**units U** à **gauche** de l'**unit U central**, et un autre **nombre** d'**units** à **droite**. Contrairement au cas **symétrique** ou **synchrone** où c'est le **même nombre** de part et d'autre.

Et enfin, **UGU** ou **U...U** est la même chose que **GUG** ou **...U...**, sauf que dans le cas **GUG** les **deux units U générés** de manière **synchronisée** encadrent l'**unit U central**, tandis que dans le cas **UGU** les **deux units U générés** de manière **synchronisée** encadrent le **générateur G**. on a donc :

U...U
UU...UU
UUU...UUU
UUUU...UUUU

ce qui revient à dire :

UU
UUUU
UUUUUU
UUUUUUUU
……………………

Dans ce cas le **nombre** total d'**units générés** est toujours **pair** (**variable paire**), tandis que dans le cas il est **impair** (**variable impaire**).

Une **générescence variable** d'**unit U** peut comporter tout **nombre** quelconque d'**opérateurs G**, tous **synchrones** ou **liés**, tous **asynchrones** ou **indépendants**, certains **liés**, d'autres **indépendants**, etc.. Autrement dit, par exemple, toute **variable n** peut s'écrire: $n == n_1 + n_2 + n_3 + \ldots + n_k$ où les n_i sont à leur tour des **variables**, et n_k est une **variable indexée** par une **variable k**, donc **n** devient une **variable** de **variables**. Et chaque **sous-variable n_i** se structure potentiellement à son tour de la même manière que **n**, à savoir: $n_i == n_{i1} + n_{i2} + n_{i3} + \ldots + n_{im}$. On a ainsi les **sous-variables** de **niveau 1** de **n**, à savoir les n_i, et à leur tour leurs **sous-variables** de **niveau 1**, qui sont les **sous-variables** de **niveau 2** de **n**. Et ceux-ci ont à leur tour leurs **sous-variables** de **niveau 1**, qui sont les **sous-variables** de **niveau 3** de **n**, et ainsi de suite.

C'est la **structure fractale** des **variables**, qui est donc aussi la **structure fractale** des **générateurs**. Toutes les configurations de **générateurs** s'obtiennent en combinant les cas **basiques**, plus haut.

C'est le fonctionnement **canonique** de l'**opérateur G**, c'est-à-dire quand il s'applique à l'**unit U**. Mais c'est la même logique quand il s'applique à n'importe quel **unit X**. Cela signifie que c'est l'**urdinal** qu'est fondamentalement **X** qui est **itéré** à chaque fois. En particulier, l'**unit U** en version **ordinale** est le **0 absolu**. Et on a aussi l'**unit U** dans sa version de **zérun** ou **zéro-unité** ou **zéro relatif**. Dans le cas de tout **unit** appelé « **zéro** », il faut l'**itérer** l'« **infini** » ou l'**oméga** correspondant pour avoir l'**unit 1**. [D - Gener Dyn 1]

La notation « **0...** » signifie donc que le **0** est **itéré** exactement **ω** fois. L'écriture: $0\ldots = 1$, signifie donc: $0\ldots = 0 \times \omega = 1$, **égalité** de laquelle on déduit: $0 = 1 / \omega$, et donc aussi: $\omega = 1 / 0$.

Et la **répétition infinie** du **1** donne l'**infini**, autrement dit: $1\ldots = \omega$, c'est-à-dire: $1\ldots = 1 \times \omega = \omega$.

Passons maintenant en revue certaines **structures** de **générateurs**, et la liste n'est pas exhaustive.

iv) Génération initiale: classique ensemble N des entiers naturels initiaux: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, …

U
UU
UUU
UUUU
UUUUU
UUUUUU
UUUUUUU
UUUUUUUU
…..................

U
UU
UUU
UUUU
UUUUU
UUUUUU
UUUUUUU
UUUUUUUU
…..................

G
UG
UUG
UUUG
UUUUG
UUUUUG
UUUUUUG
UUUUUUUG
…..................

0
0, 1
0, 1, 2
0, 1, 2, 3
0, 1, 2, 3, 4
0, 1, 2, 3, 4, 5
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
…............................

...
0, ...
0, 1, ...
0, 1, 2, ...
0, 1, 2, 3, ...
0, 1, 2, 3, 4, …
0, 1, 2, 3, 4, 5, …
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, …
…..............................

Génération finale: classique ensemble N des entiers naturels finaux:
..., ω-6, ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω

U
UU
UUU
UUUU
UUUUU
UUUUUU
UUUUUUU
UUUUUUUU
…………………

U
UU
UUU
UUUU
UUUUU
UUUUUU
UUUUUUU
UUUUUUUU
…………………

G
GU
GUU
GUUU
GUUUU
GUUUUU
GUUUUUU
GUUUUUUU
…………………

ω
ω-1, ω
ω-2, ω-1, ω
ω-3, ω-2, ω-1, ω
ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω
ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω
ω-6, ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω
ω-7, ω-6, ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω
……………………………………………

...
..., ω
..., ω-1, ω
..., ω-2, ω-1, ω
..., ω-3, ω-2, ω-1, ω
..., ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω
..., ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω
..., ω-6, ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω
……………………………………………

v) Génération intermédiaire: ensemble N_{ω} des entiers oméganaturels. Un générateur: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, ..., ω-6, ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω

Génération symétrique paire ou à générateur demi-entier

Cette **génération** est ainsi nommée car le nombre total des **units U** est **pair**.

UU
UUUU
UUUUUU
UUUUUUUU
UUUUUUUUUU
UUUUUUUUUUUU
UUUUUUUUUUUUUU
UUUUUUUUUUUUUUUU
………………………………

G
UGU
UUGUU
UUUGUUU
UUUUGUUUU
UUUUUGUUUUU
UUUUUUGUUUUUU
UUUUUUUGUUUUUUU
………………………………

G
0, G, 1
0, 1, G, 2, 3
0, 1, 2, G, 3, 4, 5
0, 1, 2, 3, G, 4, 5, 6, 7
0, 1, 2, 3, 4, G, 5, 6, 7, 8, 9
0, 1, 2, 3, 4, 5, G, 6, 7, 8, 9, 10, 11
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, G, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
……………………………………………………………

...
0, ..., 1
0, 1, ..., 2, 3
0, 1, 2, ..., 3, 4, 5
0, 1, 2, 3, ..., 4, 5, 6, 7
0, 1, 2, 3, 4, ..., 5, 6, 7, 8, 9
0, 1, 2, 3, 4, 5, ..., 6, 7, 8, 9, 10, 11
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, ..., 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
……………………………………………………………

...
0, ..., ω
0, 1, ..., ω-1, ω
0, 1, 2, ..., ω-2, ω-1, ω
0, 1, 2, 3, ..., ω-3, ω-2, ω-1, ω
0, 1, 2, 3, 4, ..., ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω
0, 1, 2, 3, 4, 5, ..., ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, ..., ω-6, ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω
……………………………………………………………………

Nous avons ainsi formalisé l'idée d'une **liste infinie** d'**entiers naturels** ou d'**ordinaux**, avec un **entier initial** ou **alpha** ou **0**, et un **entier final** ou **oméga** ou **ω**, avec **aucun point de rupture** lors du passage du **fini** à l'**infini**. C'est ce que j'appelle un **ensemble dynamique**, par opposition aux habituels **ordinaux** ou **nombres entiers statiques**. Ou encore un **ensemble élastique**. Cela veut dire qu'on a à chaque fois un **ensemble** avec un **nombre fini** d'**éléments**, avec donc à chaque étape un **premier élément** et un **dernier élément**, mais un **ensemble** qui s'étire à l'**infini** comme un **élastique**, qui ne se rompt jamais. A chaque étape ou « photographie instantanée » l'**ensemble** est **fini** (et donc a toutes les propriétés d'un **ensemble fini**), mais globalement et au final il est **infini** (et a aussi toutes les propriétés d'un **ensemble infini**). Cette **double nature finie-infinie** est l'un des buts recherchés dans cette vision **générative**.

Génération symétrique impaire

Cette **génération** est ainsi nommée car le nombre total des **units U** est **impair**.

U
UUU
UUUUU
UUUUUUU
UUUUUUUUU
UUUUUUUUUU
UUUUUUUUUUUU
UUUUUUUUUUUUU
UUUUUUUUUUUUUUU
…....................................

U
UUU
UUUUU
UUUUUUU
UUUUUUUUU
UUUUUUUUUUU
UUUUUUUUUUUUU
UUUUUUUUUUUUUUU
…....................................

G
UGU
UUGUU
UUUGUUU
UUUUGUUUU
UUUUUGUUUUU
UUUUUUGUUUUUU
UUUUUUUGUUUUUUU
…....................................

0
0, 1, 2
0, 1, 2, 3, 4
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
…..

...
0, ..., 2
0, 1, ..., 3, 4

0, 1, 2, ..., 4, 5, 6
0, 1, 2, 3, ..., 5, 6, 7, 8
0, 1, 2, 3, 4, ..., 6, 7, 8, 9, 10
0, 1, 2, 3, 4, 5, ..., 7, 8, 9, 10, 11, 12
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, ..., 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
…………………………………………………………

...
0, ..., ω
0, 1, ..., ω-1, ω
0, 1, 2, ..., ω-2, ω-1, ω
0, 1, 2, 3, ..., ω-3, ω-2, ω-1, ω
0, 1, 2, 3, 4, ..., ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω
0, 1, 2, 3, 4, 5, ..., ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, ..., ω-6, ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω
…………………………………………………………………

Génération symétrique canonique ou normale

Cette **génération** est ainsi nommée car le nombre total des **units U** est un **entier naturel**, **pair** ou **impair**. Par conséquent, **ω** prendra pour valeurs les **entiers** successifs: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**, etc., et le **générateur G = ω /2** prendra pour valeurs un **entier naturel** ou le **demi-entier** qui le suit : **0**, **0.5**, **1**, **1.5**, **2**, **2.5**, **3**, etc..

U
UU
UUU
UUUU
UUUUU
UUUUUU
UUUUUUU
UUUUUUUU
UUUUUUUUU
UUUUUUUUUU
UUUUUUUUUUU
UUUUUUUUUUUU
UUUUUUUUUUUUU
……………………………

U
UGU
UUU
UUGUU
UUUUU
UUUGUUU
UUUUUUU
UUUUGUUUU
UUUUUUUUU
UUUUUGUUUUU
UUUUUUUUUUU
UUUUUUGUUUUUU
UUUUUUUUUUUUU
……………………………

0
0, G, 1

0, 1, 2
0, 1, G, 2, 3
0, 1, 2, 3, 4
0, 1, 2, G, 3, 4, 5
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6
0, 1, 2, 3, G, 4, 5, 6, 7
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
....

...
0, ..., 1
0, ..., 2
0, 1, ..., 2, 3
0, 1, ..., 3, 4
0, 1, 2, ..., 3, 4, 5
0, 1, 2, ..., 4, 5, 6
0, 1, 2, 3, ..., 4, 5, 6, 7
0, 1, 2, 3, ..., 5, 6, 7, 8
....

...
0, ..., ω
0, 1, ..., ω-1, ω
0, 1, 2, ..., ω-2, ω-1, ω
0, 1, 2, 3, ..., ω-3, ω-2, ω-1, ω
0, 1, 2, 3, 4, ..., ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω
0, 1, 2, 3, 4, 5, ..., ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, ..., ω-6, ω-5, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω
....

Une **génération** est donc **symétrique** si et seulement si l'on a: **ω = 2G** ou: **G = ω / 2**. Autrement dit, on a toujours pour une **génération symétrique**: **G = ω – G**. Et si l'on est en **logique multiplicative** avec laquelle on commence par **1**, les **générations symétriques** seront caractérisées par: **ω+1 = 2G** ou: **G = (ω+1) / 2**, ou encore par: **G = ω+1 – G**. [D - Gener Dyn 2]

Génération asymétrique ou asynchrone ou libre, à générateur entier

Une **génération** est dite **asymétrique** ou **asynchrone** ou **libre** si le nombre total des **units U** est un **entier naturel** quelconque, **pair** ou **impair**. Mais la **structure** n'est plus forcément **symétrique**. Et **ω** peut prendre pour valeur n'importe quel **entier naturel**, et **G** peut prendre pour valeur n'importe quel **entier** ou **demi-entier**. Mais nous nous ne considérerons que les cas où **G** est **entier**.

Par exemple la **générescence** de **24 units U**:
UUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUU
vue ainsi:
UUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUU
c'est-à-dire:
UUUUUUUGUUUUUUUUUUUUUUUU
où donc le **8**ème **unit U** est pris comme **générateur G**. Vue ainsi, cette **générescence** est cette liste d'**entiers**: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, ..., 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23**.
L'**entier ω** est alors **23**, et c'est l'**entier 7** qui joue le rôle du **générateur G**, et c'est aussi: **ω-16**. L'**entier 8** est **ω-15**, l'**entier 6** est **ω-17**, l'**entier 1** est **ω-22**, et l'**entier 0** est **ω-23**.

Comme second exemple, on considère toujours la même **générescence** de **24 units U**:
UUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUU
mais vue cette fois-ci ainsi:
UUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUUU

c'est-à-dire:
UUUUUUUUUUUUUUUUUUUGUUUUU
où donc c'est maintenant le **19ème** **unit U** qui est pris comme **générateur G**. Vue ainsi, cette **générescence** est cette liste d'**entiers**: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, ..., 19, 20, 21, 22, 23**.
L'**entier ω** est donc toujours **23**, et c'est l'**entier 18** qui joue le rôle du **générateur G**, et c'est aussi: **ω-5**. L'**entier 8** est **ω-15**, l'**entier 6** est **ω-17**, l'**entier 1** est **ω-22**, et l'**entier 0** est **ω-23**.

L'idée simple est ici de dire qu'entre le **générateur G** et l'**élément alpha** ou **0**, il y a un **nombre m** d'**units U**, et qu'entre le **générateur G** et l'**élément oméga** ou **ω** , il y a un **nombre n** d'**units U**, et que dans le cas général **m** et **n** sont absolument quelconques et indépendants, et aussi grands que l'on veut. Et en particulier ont a **m = n** dans le cas de la **génération** soit **symétrique**. Le **générateur G** dans ce cas est toujours pris au milieu de la **générescence**.

La notion de **génération asymétrique** peut être décrite dans les conceptions traditionnelles comme équivalente à un **couple** d'**entiers classiques (m, n)**, où **m** désigne le **nombre** des **units U avant** le **générateur G**, et où **n** désigne le **nombre** des **units U après** le **générateur G**. Les **générations symétriques** seront dans ce cas décrites par les **couples** de la forme **(m, m)**. [D - Gener Dyn 3]

Mais une telle description souffre de l'abstraction, elle ne permet pas de comprendre la **nature** profonde et le **fonctionnement** des **nombres entiers**, et plus généralement la **nature** et le **fonctionnement** des **nombres** de tous les types, ce que la vision **générative** des **nombres** et des **ensembles** se propose justement de faire comprendre.

Par exemple les **couples (m, n)** ne permettent pas de « voir » qu'on parle d'une notion de **nombres entiers** dans laquelle on a un **premier nombre** et un **dernier nombre**. Chaque **nombre entier p** est défini par tous les couples **(m, n)** tels que: **m + n = p**. Ainsi le **premier nombre 0** est défini par le seul couple **(0, 0)**, qui est le seul couple d'**entiers naturels** qui vérifie: **0 + 0 = 0**. Le **nombre 1** est défini par les couples **(1, 0)** et **(0, 1)** . Avec **2**, on a les couples: **(2, 0)**, **(1, 1)**, **(0, 2)**, etc.. Mais à moins de comprendre que la notion de **variables m** et **n** est plus qu'une simple notion métamathématique mais précisément la nouvelle notion de **nombre infini**, à savoir les **nombres variables**, **dynamiques**, **élastiques** (par opposition aux **nombres constants** ou **statiques**), il n'est pas évident d'envisager une **variable** spéciale **ω** qui est précisément le **dernier nombre** cherché: **m + n = ω**. Dans le cas de la **génération symétrique**, on a: **m + m = ω**, c'est-à-dire: **2m = ω**, pour le cas où **ω** est formé d'un **nombre pair** d'**units U** (**générateur G demi-entier**), et: **m + m +1 = ω**, c'est-à-dire: **2m +1 = ω**, pour le cas où **ω** est formé d'un **nombre impair** d'**units U** (**générateur G entier**).

Même s'il est souvent plus commode d'adopter une notation **symétrique**, il est cependant bien plus souple de considérer que les **générateurs** sont **asymétriques** ou **libres**. Ainsi, **ω** est une **variable** qui prend toutes les valeurs, **paires** comme **impaires**.

Une fois qu'on a défini le fonctionnement d'un **générateur**, on peut, dans les **générescences**, choisir plus d'un **unit U** pour servir de **générateurs**, et donc, au final, définir le même **ω** avec deux, trois, quatre **générateurs**, etc.. Cela permet entre autres de formaliser en toute simplicité la notion de **nombre entier non standard w** par exemple, mais aussi de commencer à déployer la notion de **nombres entiers intermédiaires.**

N_ω : ensemble à deux générateurs:
0, 1, 2, 3, …, w-3, w-2, w-1, w, w+1, w+2, w+3, …, ω-3, ω-2, ω-1, ω

Génération symétrique

UGUGU
UUGUUUGUU
UUUGUUUUUGUUU
UUUUGUUUUUUUGUUUU
UUUUUGUUUUUUUUUGUUUUU
UUUUUUGUUUUUUUUUUUGUUUUUU

…..

0, …, w, …, ω
0, 1, …, w-1, w, w+1, …, ω-1, ω
0, 1, 2, …, w-2, w-1, w, w+1, w+2, …, ω-2, ω-1, ω
0, 1, 2, 3, …, w-2, w-2, w-1, w, w+1, w+2, w+3, …, ω-3, ω-2, ω-1, ω
0, 1, 2, 3, 4, …, w-4, w-3, w-2, w-1, w, w+1, w+2, w+3, w+4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω
…..

Pour la **génération asymétrique**, chacun des deux **générateurs G** opère indépendamment, on leur demande juste d'être distincts de l'**unit U** qui joue le rôle du **nombre w**. Le premier a **m units U** avant lui, et **n units U** entre lui et l'**unit U** qui représente le **nombre w**. Le second a **m' units U** entre **w** et lui, et **n' units U** après lui. Le **nombre ω** est donc formé de: **m + 1 + n + 1 + m' + 1 + n' = (m + n + m' + n' + 3) units U**, numérotés de gauche à droite en commençant par **0**. L premier **G** sera donc l'**entier m**, le **nombre w** sera l'**entier m + 1 + n**, le second **G** sera l'entier **m + 1 + n + 1 + m'**, et **ω** sera l'**entier m + n + m' + n' + 2**.

Dans cette configuration à deux **générateurs**, les **éléments** qui se situent avant le **premier générateur**, à savoir : **0, 1, 2, 3, 4, …**, sont la définition de la notion d'**entiers** dits standard, dans la classique **arithmétique** dite **non standard**. Et le **nombre w** est un exemple de **nombres** qui dans les conceptions classiques est appelé un **entier non standard**. Sauf que les paradigmes **dualistes** actuels ont pour conséquence qu'il n'existe pas de **dernier entier standard** et de **premier entier non standard**. La raison est que si **n** est un **entier standard**, alors son **successeur n+1** est lui aussi un **entier standard**, ce qui est très vrai. Par conséquent, si dans la conception classique on dit qu'il existe **un dernier entier standard s**, alors **s+1** serait le **premier entier non standard**. Mais alors puisque **s** est **standard**, alors **s+1** est lui aussi **standard**. Par conséquent, **s+1** est à la fois **standard** et à la fois **non standard**.

Mais pour la conception actuelle et sa logique **dualiste**, c'est « paradoxe », car le fameux « **principe de non contradiction** » qui est l'un des principes clefs de cette logique **binaire**, interdit qu'on ait à la fois « **p** » et « **non-p** », ou « **x** » et « **non-x** ». C'est justement pourquoi aussi cette logique interdit qu'un **nombre** puisse être à la fois **fini** et **infini**, c'est-à-dire **fini** et **non fini**.

Mais comme on le voit depuis un moment, notamment avec la notion de **finitude** et d'**infinitude**, et plus encore avec la **Loi d'Alternation** ou **Loi de l'Horizon Oméga**, la **logique** est **graduelle**, ainsi que les **valeurs de vérité**. Il ne s'agit donc plus de la logique du « **Tout ou Rien** », ce qu'est la logique classique régie par le « **principe de non contradiction** » ou ainsi que le « **principe du tiers exclu** ». La notion de « **fini-infini** » est simplement la notion de **variable**, et c'est tout simplement aussi cette notion que l'on retrouve dans celle de « **standard-non-standard** ».

Les **nombres** en question sont **dynamiques**, **variables**, et c'est dans cette vision des **nombres** qu'il faut raisonner. Le **dernier nombre entier standard** est tout simplement le **premier générateur**, et celui-ci est aussi à la fois le **premier nombre entier non standard**. Mais c'est le **nombre w** est le **nombre entier non standard** de référence. Parmi ses **propriétés** il y a le fait qu'il est **plus grand** que **tous** les **entiers standard**. Il est de ce fait **infini au sens 1** défini plus haut au début, et **infini** tout simplement parce que, situé après le **premier générateur**, il est **variable**, comme celui-ci est **variable**. On le voit tout de suite: on n'a pas d'autre choix que de représenter **w** ou le **générateur** par une « lettre ». Ils sont **infinis**, et pourtant aussi ils sont toujours **finis**! Et **ω** est le **plus grand** des **entiers** ou **ordinaux**, il est le plus **infini** de la liste, il est même l'**infini absolu**. Et pourtant aussi **tous** ces **nombres** sont **finis**! Mais seulement ils sont **variables**, ils sont **dynamiques**.

La classique **logique binaire** (ce qui veut dire aussi la logique orientée vers l'**identité**) entraîne aussi une nature **statique** des **nombres**. C'est en fait ceci qui cause les paradoxes. Mais la **logique unaire**, **générative** (ce qui veut dire aussi la logique orientée vers l'**équivalence**) entraîne une nature **dynamique** des **nombres**. Dans cette perspective, il n'y a plus aucun paradoxe, et la vision des nombres est infiniment plus **puissante** et plus **élégante**.

v) N_ω : ensemble à trois générateurs

0, 1, 2, …, v-2, v-1, v, v+1, v+2, …, w-2, w-1, w, w+1, w+2, …, ω-2, ω-1, ω

UGUGUGU
UUGUUUGUUUGUU
UUUGUUUUUUGUUUUUUGUUU
UUUUGUUUUUUUUGUUUUUUUUGUUUU
……………………………………………………

0, …, v, …, w, …, ω
0, 1 …, v-1, v, v+1, …, w-1, w, w+1 …, ω-1, ω
0, 1, 2, ..., v-2, v-1, v, v+1, v+2, … w-2, w-1, w, w+1, w+2, …, ω-2, ω-1, ω
…………………………………………………………………………………………………

Et ainsi de suite, pour toute **structure** de **k générateurs**: G_1, G_2, G_3, …, G_k, des **variables** donc, où **k** lui-même est une **variable**. Mais ça, on comprend maintenant ce que tout cela veut dire.

Par exemple, considérons la **structure symétrique** de base, à **1 générateur**, qui est donc simplement la **suite** d'**urdinaux impairs** : **1, 3, 5, 7, 9, …**, par conséquent la **suite** d'**ordinaux pairs** : **0, 2, 4, 6, 8, ….**

U
UUU
UUUUU
UUUUUUU
…………………

G
UGU
UUGUU
UUUGUUU
…………………

0
0, 1, 2
0, 1, 2, 3, 4
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6
………………………

Par définition, le **générateur G** en tant qu'**ordinal**: **G == 0, 1, 2, 3, 4, 5...**, indique l'**étape**, et l'**ordinal ω** à chaque étape est: **ω == 2G**. Et donc le **nombre des units** en jeu, l'**urdinal** donc, à chaque étape, est: **ω+1**.

Et maintenant, à partir de cette **structure de base**, considérons l'**ordinal**: $\omega' == \omega^\omega$, qui est donc l'**urdinal**: $\omega'+1 == \omega^\omega + 1$. Mais dans ce cas, faisons le changement de notation suivante: **ω** sera noté **w**, et **ω'** sera noté **ω**. On a donc: l'**ordinal**: $\omega == w^w$, qui est donc l'**urdinal**: $\omega+1 == w^w + 1$.

A l'étape **G == 2** par exemple, on a : **w == 4**, et $\omega == 4^4 == 256$, et donc l'**urdinal** est **257**, structuré de la manière suivante:
UUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUU
UGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUU
GUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUG
UUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUUUGUU

Pour une meilleure lisibilité de cette **stucture**, la **structure de base** à l'étape **2** est donc: **0, 1, ..., w-1, w**, avec donc ici l'étape **G == 2**, le **GENER** « **...** » donc, et **w-1** est **3**, et **w** est **4**. Et **w** est à voir comme un nouveau **0**, suivi de: **1, ..., w-1, w**, Autrement dit, les **9 premier units U** sont: **0, 1, ..., w-1, w, 1, ..., w-1, w**, autrement dit : **0, 1, ..., w-1, w, w+1, ..., 2w-1, 2w**, et donc à ce niveau de la **structure** l'**ordinal** est **2w**. Puis cela se poursuit avec: **2w+1, ..., 3w-1, 3w**. Puis : **3w+1, ..., 4w-1, 4w**, Mais puisque, à cette étape **2**, **w** est **4**, donc **4w** est **w×w** ou w^2, qui correspond à l'**ordinal 16** donc l'**urdinal 17**, autrement dit le **17ème unit U**. Puis on aura : $w^2 + w$, qui est l'**ordinal 20** (et l'**urdinal 21**), puis $w^2 + 2w$ qui est l'**ordinal 24** (et l'**urdinal 25**), puis $w^2 + 3w$ qui est l'**ordinal 28** (et l'**urdinal 29**), puis $w^2 + 4w$ qui est l'**ordinal 32** (et l'**urdinal 33**), qui est donc $w^2 + w^2$ ou $2w^2$. Et l'**ordinal 48** sera $3w^2$, et avec l'**ordinal 64** on atteint $4w^2$, qui est donc w^3. Et l'**ordinal 256** (ou l'**urdinal 257**) sera $4w^3$, qui est donc w^4 ou w^w , le **terminus** du processus.

On notre alors que le **nombre k** de tous les **générateurs** de toute la **structure** est: $k == w^{w-1} == (2G)^{2G-1}$, où donc **G** est le **premier générateur** de la **structure**, qui, en tant qu'**ordinal**, indique aussi le **numéro** d'étape. [D - Gener Dyn 4]

A l'étape **2** où **w** vaut **4**, on a: $k == 4^{4-1} == 4^3 == 64$. Et à l'étape **3**, **w** vaut **6** et **ω** vaut $6^6 == 46\ 656$, on a: $k == 6^5 == 7776$. Et à l'étape **5**, **w** vaut **10** et **ω** vaut $10^{10} == 10\ 000\ 000\ 000$, on a: $k == 10^9 == 1\ 000\ 000\ 000$. Et ainsi de suite.

Le **nombre ω** croît vertigineusement, et avec lui une véritable explosion du **nombre k** des **générateurs**. Il est remarquable qu'on a fondamentalement **un seul infini**, qui permet de construire tous les types d'**infini** que l'on veut. Une **infinité** d'**infinis**, mais fondamentalement **un seul**. Cette **structure ordinale (0, w, ω)**, qui prolonge donc la **structure (0, w)** ou **(0, ω)** de base, est absolument fondamentale. Elle donne lieu à la **structure réalie (0, θ, 1, w, ω)**, qui est une **structure fractale** de base **w**.

On peut prolonger la **structure (0, w, ω)** par une **super-structure** encore plus riche et plus puissante de la forme : $(0, \omega_0, \omega_1, \omega_2, \omega_3, \ldots, \omega_{\omega-3}, \omega_{\omega-2}, \omega_{\omega-1}, \omega_\omega)$. Dans laquelle ω_0 désigne l'**ordinal w** de la **structure (0, w, ω)**, et dans laquelle pour tout **indice k** prenant pour **valeurs** les **ordinaux**: **0, 1, 2, 3, …, ω-3, ω-2, ω-1, ω**, on a: $\omega_{k+1} == \omega_k \wedge \omega_k == \omega_k^{\omega k}$. Ainsi donc, ω_1 est le **ω** de la **(0, w, ω)**. [D - Gener Dyn 5]

Ainsi par exemple, à l'étape **2** de la **structure ordinale (0, w, ω)**, on avait **w == 4**, et **ω == 256**. La **super-structure** $(0, \omega_0, \omega_1, \omega_2, \omega_3, \ldots, \omega_{\omega-3}, \omega_{\omega-2}, \omega_{\omega-1}, \omega_\omega)$ est donc: $(0, \omega_0, \omega_1, \omega_2, \omega_3, \ldots, \omega_{253}, \omega_{254}, \omega_{255}, \omega_{256})$, où $\omega_0 == w == 4$, où $\omega_1 == w^w == 4^4 == 256$, où $\omega_2 == \omega_1^{\omega 1} == 256^{256}$, où $\omega_3 == \omega_2^{\omega 2}$, et ainsi de suite, jusqu'à ω_{256}.

Et à l'étape **5** de la **structure ordinale (0, w, ω)**, on avait **w == 10**, et **ω == 10 000 000 000**. La **super-structure** $(0, \omega_0, \omega_1, \omega_2, \omega_3, \ldots, \omega_{\omega-3}, \omega_{\omega-2}, \omega_{\omega-1}, \omega_\omega)$ est donc: $(0, \omega_0, \omega_1, \omega_2, \omega_3, \ldots, \omega_{253}, \omega_{254}, \omega_{255}, \omega_{256})$, où $\omega_0 == w == 10$, où $\omega_1 == w^w == 10^{10} == 10\ 000\ 000\ 000$, où $\omega_2 == \omega_1^{\omega 1} == 10\ 000\ 000\ 000^{10\ 000\ 000\ 000}$, où $\omega_3 == \omega_2^{\omega 2}$, et ainsi de suite, jusqu'à $\omega_{10\ 000\ 000\ 000}$.

Il reste à imaginer ce qu'est cette **structure** quand l'étape est le **nombre** que j'ai appelé **Zaw 7** dans le livre L'Univers TOTAL, l'Alpha et l'Oméga.

II – La structure réalie, la structure des ensembles

a – Les réalis ou nombres réels positifs

Dans la partie I, nous avons vu la notion **générative** des **nombres entiers**, notamment les **urdinaux**: **U, UU, UUU, UUUU, UUUUU, …, U...**, qui sont les définitions des **nombres entiers non nuls**: **1, 2, 3, 4, 5, …, ω-5, ω-4, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**. Avec eux nous avons défini les **nombres entiers oméganaturels** ou **ordinaux**: **0, 1, 2, 3, 4, 5, …, ω-5, ω-4, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**.

Comme déjà dit aussi dans la partie précédente, la présence de l'**infini ω** dans l'**ensemble** des **nombres entiers** ou **ordinaux**, change la vision des **nombres**. Toute notion de **nombre**, quelle qu'elle soit, et même **toute notion** de l'**Univers TOTAL**, avons-nous dit, est définie à partir des seuls **nombres urdinaux**: **1, 2, 3,**

4, 5, …, ω-5, ω-4, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω, autrement dit des **générescences** d'**unit U**, c'est-à-dire: **U, UU, UUU, UUUU, UUUUU, …, U…**. C'est l'absence de l'**infini ω** (tel que nous l'avons défini dans la partie précédente), qui par exemple a pour conséquence la distinction entre les actuels **ensembles Q** des **nombres rationnels** et **R** des **nombres réels**, alors que, en présence de l'**infini ω**, les deux sont le même **ensemble**.

L'**ensemble** de tous les **réalis** ou **nombres omégaréels positifs**, noté R^{+}_{ω}, est tout simplement aussi l'**ensemble** de tous les **nombres omégarationnels positifs**, c'est-à-dire de toutes les **fractions p/q**, où **p** et **q** sont deux **urdinaux**, c'est-à-dire deux **nombres entiers oméganaturels non nuls**. Dans ces conditions, la **fraction 1/ω** est la définition du **0**, et si l'**infini ω** est **absolu**, alors aussi le **0** défini à partir de lui est **absolu**. [D - Ytrea 1]

Les **réalis** ont donc déjà été **définis** dans la précédente partie, par exemple aussi ils ont été **définis** comme étant **toutes** les **générescences** d'**unit** le **0 absolu**. Cela se résume par les **identités**: **0… == 0 × ω == 1**, et: **1… == ω × 1 == ω**. C'est la **construction générative** des **réalis**, et nous en reparlerons plus loin. Et cette définition est équivalente à la précédente.

En effet, on a dit que par définition: **0 == 1/ω**. Et en **multipliant** cette **fraction** spéciale par tous les **urdinaux**, on a toutes les **fractions** de la forme: **p/ω**, où **p** est un **urdinal**. Autrement dit, les **fractions**: **1/ω**, **2/ω**, **3/ω**, **4/ω**, **…**, **ω /ω**, qui reviennent à dire: **1× 0**, **2× 0**, **3× 0**, **4× 0**, **4×0**, **…**, **ω×0**. Ce sont tous les **réalis** de **0** à **1**, et ces **réalis** sont aussi toutes les **générescences** d'**units 0**, dont le terminus est **1**. Et ceci est une autre manière de dire: **0… == 0 × ω == 1**.

Et ceci désigne aussi toutes les **fractions p/q**, où **p** et **q** sont deux **urdinaux**, et où: **p ≤ q**. On peut l'affirmer car plus **ω** est grand plus l'**unit 0** est **petit** et **fin**, donc plus son **itération** « balaie » les **réalis** de **0** à **1**, sans rater des valeurs **intermédiaires**. Si donc l'**infini ω** n'est pas **absolu**, alors aussi le **0** associé n'est pas **absolu**. Et alors les **générescences**: **1× 0**, **2× 0**, **3× 0**, **4× 0**, **4×0**, **…**, **ω×0**, ne couvre pas tous les **réalis** de **0** à **1**. Le **réali 1.5× 0** par exemple, qui est la **fraction**: **3/(2ω)**, est un **réali intermédiaire** entre **1× 0** et **2× 0**. L'**itération** de **0** ou **1/ω** ne prendra jamais cette **valeur intermédiaire**. Pour cela il faudrait que **ω** ait pour valeur **2ω**, pour le **0** associé, **0/2**, soit assez fin pour que **3 units** de ce nouveau **0**, à savoir **3× 0/2**, ou **3/(2ω)**, soit précisément ce **réali intermédiaire**. Autrement dit, il faut qu'on ait l'**équivalence** ou l'**égalité**: **ω = 2ω** ou: **ω = ω + ω**, ou: **ω + ω = ω**, qui est ce que nous appelons l'**auto-additivité** de l'**infini ω**, l'une des **conditions fondamentales** pour qu'un **infini** puisse être qualifié d'**absolu**, comme on le verra plus détail plus loin. Le **0** associé à cet **infini** vérifie alors lui aussi cette **propriété** d'**'auto-additivité**: **0 = 2×0** ou: **0 = 0 + 0**, ou: **0 + 0 = 0**. Ce **0** est alors **équivalent** à son **double**, à son **triple**, à son **quadruple**, donc ses **générescences** couvrent déjà infiniment plus de **réalis intermédiaires** qu'un **0** qui n'aurait pas cette **propriété** d'**'auto-additivité**, parce qu'aussi l'**infini ω** correspondant ne l'a pas. Et le **0** n'est encore que plus apte à balayer **tous** les **réalis** sans rater aucun, s'il vérifie toutes les **propriétés** du **0 absolu**, parce qu'aussi son **infini** associé les vérifie les **critères** d'**absoluité**, que l'on verra plus loin.

Nous avons présupposé que l'**urdinal ω** était un **infini absolu**, donc que son **0** est **absolu** aussi. Il est donc suffisamment **petit** ou **fin** pour que ses units balaient tous les **réalis** de **0** à **1**. Autrement dit, pour que tous les **omégarationnels p/q**, où **p** et **q** sont deux **urdinaux** tels que: **p ≤ q**, soient aussi tous es **réalis** de **0** à **1**, tous les **réalis définis** donc par l'**identité**: **0… == 0 × ω == 1**, ce que nous avons appelé les **tau-réalis** dans la **partie 1**.

Il reste maintenant les **êta-réalis**, c'est-à-dire ceux de l'**intervalle [1, ω]**. Ce sont donc tous les **omégarationnels p/q**, où **p** et **q** sont deux **urdinaux** tels que: **p ≥ q**, Ils sont alors évidemment de la forme: **n + p'/q**, où **n** est un **urdinal** et où **p'/q** est un **tau-réali**. Autrement dit, les **omégarationnels p/q**, avec: **p ≥ q**, les **êta-omégarationnels** donc, et les **omégarationnels p/q**, avec: **p ≤ q**, les **tau-omégarationnels** donc, sont les **inverses** les uns des autres. C'est-à-dire si **p/q** est de l'une des deux catégories, alors son **inverse q/p** est de l'autre catégorie, et vice-versa. Si donc tous les **tau-omégarationnels** sont aussi tous les **tau-réalis**, alors aussi tous les **êta-omégarationnels** sont aussi tous les **êta-réalis**.

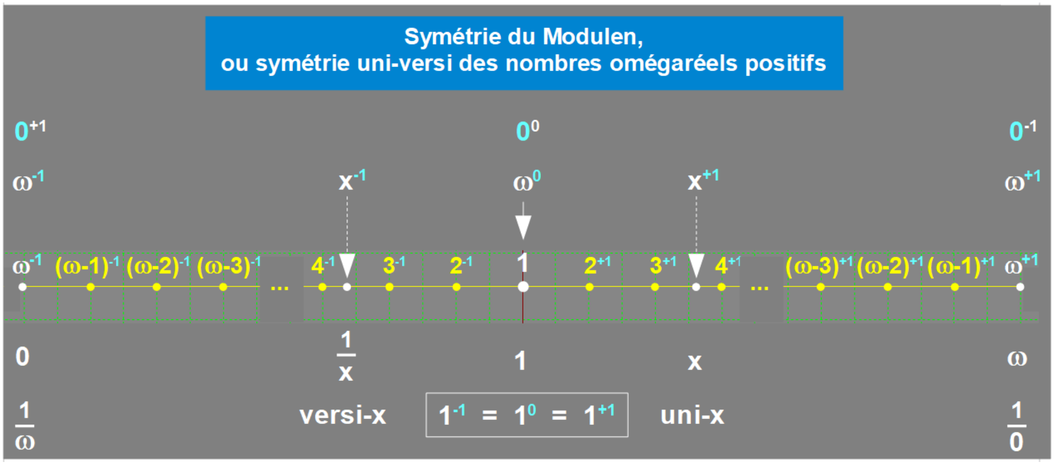
Nous avons ainsi montré que les **omégarationnels positifs** et les **réalis** sont les mêmes **nombres**, et donc que l'**ensemble** Q_{ω} des **nombres omégarationnels** et l'**ensemble** R_{ω} des **nombres omégaréels** sont le seul et même **ensemble**. Avec donc la présence dans les **nombres entiers** de l'**infini absolu ω**, autrement

dit quand l'**ensemble** des **ordinaux non nuls** est l'**ensemble** des **urdinaux**: **1, 2, 3, 4, 5, …, ω-5, ω-4, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω**, on ne distingue plus les notions de **nombres rationnels** et de **nombre réels**.
[D - Ytrea 2]

Les **réalis** sont donc déjà **définis**, **construits**, la présente partie n'a donc pas pour but leur découverte, mais nous approfondissons simplement le sujet.

Dans le nouveau paradigme, à savoir l'**Univers TOTAL**, dont la notion de **nombre** est celle de **nombres omégaréels**, la notion de **nombre** est fondamentalement la notion de **réali**, et un **réali**, appelé aussi une **valeur absolue**, un **rayon** ou un **module**, est tout simplement un **nombre positif ou nul**, qu'il soit **entier** ou **non entier**. Ce sont **tous les nombres** de **0** à **ω** en passant par **1** leur **centre de symétrie**, qui est la **symétrie des inverses**.

Le **réali x** et le **réali 1/x** ou x^{-1} sont **symétriques** par rapport à **1**.

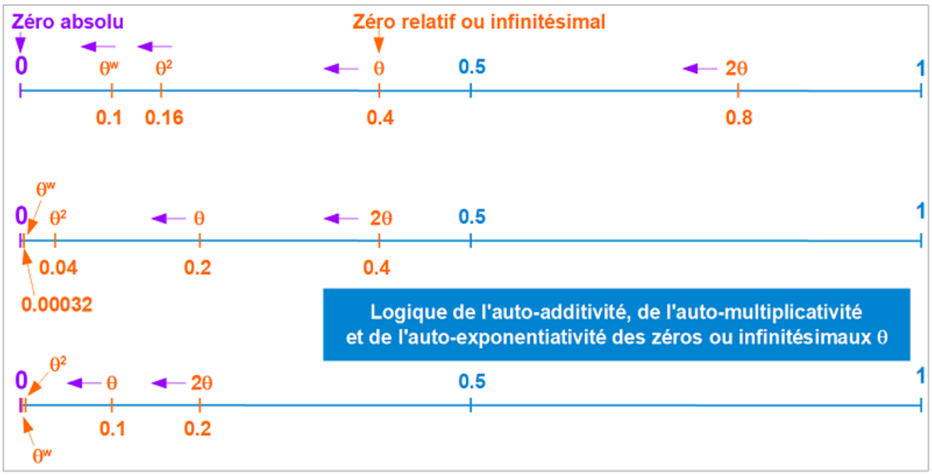


Soit un **réali w**. On dit que **w** est **pratiquement infini** ou **infini** au sens « **réaliste** » s'il vérifie l'**égalité**: **w = w + 1**. On dit que **w** est **énitif**. On dit alors aussi que **1/w** est **onitif** ou est un **zéro** au sens « **réaliste** » du terme. On le note alors **0**, ou **θ** si une ambiguïté est à craindre.

Concrètement (comme on l'a vu dans la partie **I**, et on en reparlera ici aussi un peu), l'**égalité**: **w = w + 1**, signifie que la **finitude** du **réali w** est considérée comme étant **0** ou **0%**, et que sont **infinitude** est considérée comme étant **1** ou **100%**. Cela veut dire que le **réali w** est suffisamment grand pour que la différence de **1** entre **w** et **w+1** devienne insignifiante comparée à **w**. autrement dit, le **rapport 1/w** est considéré comme **0**.

Si **x** est un **réali infini** au sens « **réaliste** » qu'on vient de définir, autrement dit si **w** est **énitif**, on dit que **w** est un **infini absolu** si de plus il est **auto-additif**, **auto-multiplicatif** et **auto-exponentiatif**. C'est-à-dire si en plus d'être **énitif** il vérifie les trois **propriétés** suivantes :
→ **w + w = 2w = w** (**auto-additivité**),
→ **w × w =** w^2 **= w** (**auto-multiplicativité**),
→ **w ^ w =** w^w **= w** (**auto-exponentiativité**).

Et dans ce cas on dit que **1/w** ou **θ** est un **zéro absolu** .
On montre alors facilement que **1/w** ou **θ** vérifie:
→ **θ + θ = 2θ = θ** (**auto-additivité**),
→ **θ × θ =** θ^2 **= θ** (**auto-multiplicativité**),
→ **θ ^ w =** θ^w **=** $\theta^{1/\theta}$ **= θ** (**oni-auto-exponentiativité**).



Donnons à présent la démonstration, avec trois théorèmes, de la hiérarchie des quatre propriétés des **nombres infinitésimaux** (ou des **zéros**) annoncée au début.

Pour les trois théorèmes qui vont suivre, on considère un **réali** $\theta \leq 0.5$. Donc pour son **inverse**: $w = 1/\theta$, on a : $w \geq 2$. Inversement, si,l'on se donne un **réali** $w \geq 2$, pour son **inverse:** $\theta = 1/w$, on a: $\theta \leq 0.5$. Il est clair qu'on a: $0 \leq \theta^w \leq \theta^2 \leq \theta \leq 2\theta$, où **0** désigne le **0 absolu**, donc l'**élément neutre absolu** de l'**addition**. Cette chaîne d'**inégalités**, on le rappelle, est vraie pour tous les **tau-réalis** θ, c'est-à-dire pour tous les **réalis** tels que : $0 \leq \theta \leq 1$, autrement dit de l'**intervalle** **[0, 1]**. [D - Ytrea 3]

Pour un **réali w**, avoir au moins pour valeur **2** est vraiment le minimum pour qu'on puisse dire que **w** est « **infini** ». En effet, pour cette valeur, la **finitude** et l'**infinitude** ont tous les deux la valeur **0.5** ou **50%**, donc à **égalité**. Quand **w** est **strictement supérieur** à **2**, alors c'est l'**infinitude** qui commence à l'emporter sur la **finitude**. Par exemple, pour **w = 5**, la **finitude** est de : **fi(5) = 1/5 = 0.2 = 20%**, tandis que son **infinitude** est : **infi(5) = 1 – 1/5 = 0.8 = 80%**. Mais en pratique, quand on parle de **nombre infini w**, on pense aux **nombres w** ayant des valeurs telles que le **nombre de Graham G**, ou à des **nombres** au moins aussi grands que le **gogol** ou 10^{100}. Et là la **finitude** est pratiquement égale à **0** et l'**infinitude** devient pratiquement égale à **1**.

Avec de tels **nombres w** on commence à entrer sérieusement dans le royaume de l'**infini**, et leurs **inverses** θ entrent dans le royaume du **zéro**, domaine dont l'étude nous intéresse particulièrement. **C'est nous qui décidons** si θ est **suffisamment petit** pour vérifier telle ou telle **propriété** du **zéro**, que nous appelons aussi les **propriétés alphanes** ou **propriétés onitives**, à savoir l'**onitivité**, l'**auto-additivité**, l'**auto-multiplicativité**, l'**auto-exponentiativité**, cette dernière étant dans le cas des zéros appelée l'**oni-auto-exponentiativité**. Autrement dit, c'est nous qui décidons si **w** est **suffisamment grand** pour vérifier les **propriétés énitives** correspondantes, c'est-à-dire les **propriétés** de l'**infini**, que nous appelons aussi les **propriétés oméganes**. Et le but des théorèmes suivants est donc de démontrer la hiérarchie de ces quatre propriétés, prises dans cet ordre, de la moins forte à la plus forte. Si une propriété est vérifiée, toutes les propriétés moins fortes sont vérifiées automatiquement. Donc si la quatrième est vérifiée, toutes le sont.

Théorème 1 :
Si θ est **auto-additif**, alors il est **un élément neutre** de l'**addition** des **réalis**, et par conséquent **un élément neutre** de l'**addition** des **nombres (oméga)réels** et **(oméga)complexes**. Autrement dit :
Si : $\theta = \theta + \theta$, alors pour **tout réali x** (et plus généralement pour tout **omégacomplexe x**),
on a : $x + \theta = \theta + x = x$. [DT - Ytrea 4]

En effet, on a : $x + \theta = x + 0 + \theta = x + (\theta - \theta) + \theta = (x - \theta) + (\theta + \theta)$.
Et comme θ est **auto-additif**, on a: $\theta + \theta = \theta$, donc finalement :
$x + \theta = (x - \theta) + \theta = (x - \theta) + \theta = x + (\theta - \theta) = x + 0 = x$.
Donc : $x + \theta = x$, la **commutativité** de l'**addition** faisant le reste. CQFD.

Une autre manière plus directe de démontrer ce théorème est de dire :
θ est **auto-additif**, donc: $\theta + \theta = \theta$, donc: $\theta + \theta - \theta = \theta - \theta$, donc : $\theta + 0 = 0$, donc : $\theta = 0$. Ce qui veut dire que θ est **équivalent** au **0 absolu**, l'**élément neutre absolu** de l'**addition**. L'**erreur** d'une telle **égalité** est θ, et donc sa **valeur de vérité** est: $1 - \theta$. CQFD.

Si θ est **auto-additif**, c'est qu'il est **infiniment petit** ou jugé **suffisamment petit** pour avoir une telle propriété. Par conséquent, la **valeur de vérité**: $1 - \theta$, qui est donc celle de l'**égalité** : $\theta = 0$, vue comme une **identité**, est pratiquement **1**.

Si par exemple θ est : **0.000000001**. L'**infini w** vaut ici $1000000000 = 10^9$, il est très loin d'être considéré comme l'**infini absolu**, puisque, après lui, on a des **nombres** gigantesques comme 10^{40} ou 10^{100}, et plus encore le **nombre de Graham G**. Et donc $\theta = 0.000000001$ est très loin d'être considéré comme **infiniment petit**, et encore moins comme le **0 absolu**, car plus petit que lui, il y a des **réalis** encore plus **infinitésimaux** comme 10^{-40} ou 10^{-100}, et **infiniment plus petits** encore comme **1/G**. Et pourtant, juger que $\theta = 0.000000001$ est **auto-additif** c'est considérer qu'on a l'**identité** :
$0.000000001 + 0.000000001 = 0.000000001$, ou : $0.000000002 = 0.000000001$,
ce qui revient à dire : $0.000000001 = 0$.

On considère donc **0.000000001** comme étant pratiquement le **0 absolu**, et ce faisant l'**erreur** ou la **valeur de fausseté** est par définition justement aussi de **0.000000001**. La **valeur de vérité** est alors de : $1 - 0.000000001 = 0.999999999 = 99.9999999\%$.

Concrètement cela signifie que l'on juge **0.000000001** tellement petit ou négligeable (comme on dit aussi), que l'on juge son double **0.000000002** petit ou négligeable aussi. Mais il est clair que, prenant $\theta = 0.000000001$ comme **unit** de **générescence**, il existe un **multiple n** de θ, c'est-à-dire de **0.000000001**, autrement dit une certaine **générescence** $n\times\theta$, ou : $\theta\theta\theta\theta\ldots\theta$, où l'**unit** θ est **itéré n fois**, à partir de laquelle le **réali** correspondant n'est plus considéré comme négligeable, c'est-à-dire **équivalent** au **0 absolu**. Ce **nombre n** est appelé la **section initiale** de **w** ou **1000000000** ou 10^9. Nous définissons deux **sections initiales** de **w**, la **minimale** et la **maximale**.

La **minimale**, que nous appelons encore la **section onigrade** de **w**, est l'**audoracine** de **w**, à savoir $x = aur(w)$, qui est par définition le **réali x** tel que : $x\text{^}x = x^x = w$. Ici donc : $x = aur(1000000000) = 9.2950869003762\ldots$, soit environ **9**. Du point de vue de la **section initiale minimale**, cela veut dire qu'au-delà de $9\times\theta$, ou $9\times 0.000000001 = 0.000000009$, on commence à considérer que le **réali** est trop grand pour être négligé, autrement dit pour être considéré comme le **0 absolu**.Autrement dit, les **générescences** : **0**, θ, $\theta\theta$, $\theta\theta\theta$, etc., où le nombre des **units** θ est inférieur ou égal à **9**, c'est-à-dire ici les **réalis** : **0**, **0.000000001**, **0.000000002**, **0.000000003**, …, **0.000000009**, sont considérés comme **équivalents** à **0**. Mais à partir du dixième **unit**, c'est-à-dire $10\times\theta$ ou 10×0.000000001 ou **0.00000001**, le **nombre infinitésimal** est jugé trop grand pour être considéré comme égal au **0 absolu**. Et pourtant, en le faisant, la **valeur de fausseté** est de $10\times\theta$ ou **0.00000001** ou **0.000001%**, ce qui représente encore une **valeur de vérité** de **0.99999999** ou **99.999999%**, ce qui reste encore très honorable. Mais il faut bien se fixer une limite.

Et la limite **maximale** de cette **section initiale** de **w**, nous décidons de la fixer à $\sqrt{w}$, appelé l'**infini Delta** ou Δ associé à **w**. Son **inverse** $1/\sqrt{w} = 1/\Delta$ est appelé l'**infinitésimal delta** ou δ, ou encore le **différentiateur** δ, qui est un **réali** très important, sur lequel nous ne nous étendrons pas dans ce livre (pour plus de détails, voir le livre : L'Univers TOTAL et les nombres omégaréels). [T - Ytrea Delta 1]

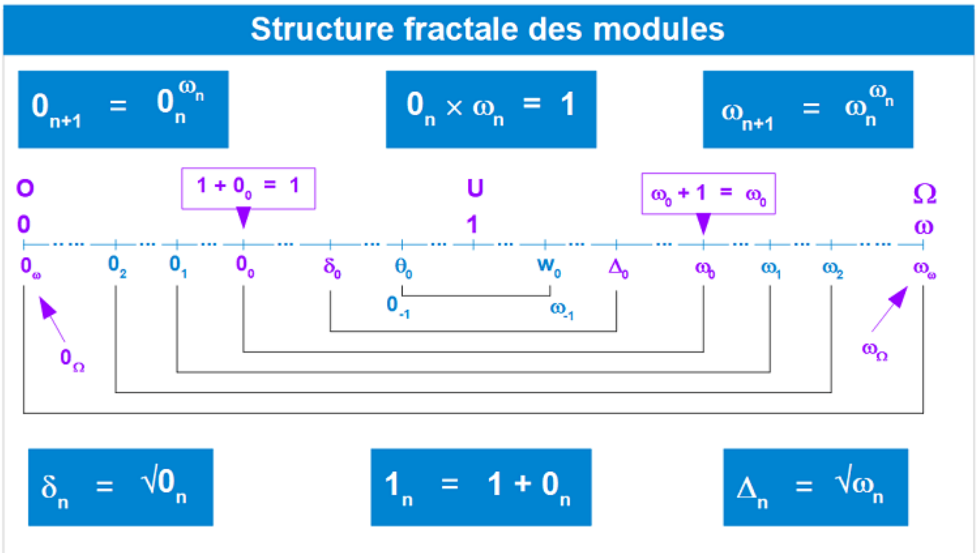
Ici, avec $w = 1000000000 = 10^9$, le **paramètre** Δ vaut : $\Delta = \sqrt{w} = \sqrt{1000000000} = 31\,622.77660\ldots$, soit environ **31 623**. Cela signifie qu'au grand maximum, ce **paramètre** Δ est le nombre d'**units** θ au-delà duquel la **générescence** $\Delta\times\theta$, qui est exactement le **réali** : $1/\sqrt{w} = 1/\Delta = \delta$, n'est vraiment plus le **0 absolu**.

Ici donc, δ ou $\Delta\times\theta$, vaut : $31\,623 \times 0.000000001 = 0.000031623$. Il n'est vraiment plus de l'ordre de grandeur de θ ou **0.000000001**. Mais malgré tout, si l'on persiste et signe pour le considérer comme **équivalent** à **0.000000001** ou au **0 absolu**, la **valeur de fausseté** est de : $\delta = 0.000031623$ ou **0.0031623%**, et la **valeur de vérité** est de : $1 - \delta = 0.999968377$ ou **99.9968377%**.

Plus **w** croît plus $\delta = 1/\sqrt{w}$, est petit et tend vers le **0 absolu**. Donc la **valeur de fausseté** du fait de considérer δ comme le **0 absolu** tend elle-même vers le **0 absolu**, et donc la **valeur de vérité** $1 - \delta$ tend vers **1**. [T - Ytrea Delta 2]

Pour un **réali w** fixé et que l'on décide de commencer à considérer comme **infini**, son **inverse**: $\theta = 1/w$, est le **réali** que l'on décide en conséquence de commencer à considérer comme **zéro**. Et quant au **réali** δ, c'est lui c'est lui la référence pour représenter la notion de « **réali non nul** », étant entendu que ces définitions sont relativisées au **réali w** appelé **l'infini**. Le **réali** $n \times \theta$ où **n** est la **section onigrade** de **w**, c'est-à-dire le **réali n** tel que : $n\hat{\ }n = n^n = w$, quant à lui représente simplement la **fourchette basse** de Δ.

Cela signifie intuitivement qu'avec les **nombres** de l'ordre de grandeur de **n**, le **réali** $n \times \theta$ peut très confortablement être considéré comme **équivalent** encore au **0 absolu**, si l'on décide de voir θ comme le **0 absolu**, autrement dit **w** comme étant l'**infini absolu**. Intuitivement aussi, cela veut dire que les **réalis** de **0** à **n** sont les **nombres finis** (**positifs**) associés à l'**infini w**. Et avec les **nombres** de l'ordre de grandeur de Δ, on commence à entrer dans la zone des **nombres infinis** associés à l'**infini w**. A noter qu'ailleurs dans le présent livre comme dans d'autres livres, comme par exemple L'Univers TOTAL l'Alpha et l'Oméga et L'Univers TOTAL et les nombres omégaréels, l'**infini** est en général noté ω, et son **inverse** $1/\omega$ est noté alors **0**, tandis que c'est sa **section onigrade** ou **section finie** qui est notée **w**. Autrement dit, **w** est le **nombre** tel que : $w\hat{\ }w = w^w = \omega$. Et donc c'est l'**inverse** de cette **section onigrade**, **1/w**, qui est noté θ. La notion adoptée ici ne doit donc pas causer de confusion.



$\Lambda_0 = \Lambda_{-1}\, e^{\Lambda_{-1}}$	$\Lambda_1 = \Lambda_0\, e^{\Lambda_0}$	$\Lambda_{n+1} = \Lambda_n\, e^{\Lambda_n}$
$\omega_0 = e^{\Lambda_0}$ $\quad 0_0 = e^{-\Lambda_0}$	$\omega_1 = e^{\Lambda_1}$ $\quad 0_1 = e^{-\Lambda_1}$	$\omega_{n+1} = e^{\Lambda_{n+1}}$ $\quad 0_{n+1} = e^{-\Lambda_{n+1}}$
$\Delta_0 = e^{\Lambda_0/2}$ $\quad \delta_0 = e^{-\Lambda_0/2}$	$\Delta_1 = e^{\Lambda_1/2}$ $\quad \delta_1 = e^{-\Lambda_1/2}$	$\Delta_{n+1} = e^{\Lambda_{n+1}/2}$ $\quad \delta_{n+1} = e^{-\Lambda_{n+1}/2}$
$\alpha_0 = \omega_{-1}^{\Lambda_{-1}} = e^{\Lambda_{-1}^2}$	$\alpha_1 = \omega_0^{\Lambda_0} = e^{\Lambda_0^2}$	$\alpha_{n+1} = \omega_n^{\Lambda_n} = e^{\Lambda_n^2}$

$\lambda = \Lambda_{\omega-1}$, $\quad \Lambda = \Lambda_\omega$, $\quad w = \omega_{\omega-1}$, $\quad \omega = \omega_\omega$, $\quad \theta = 0_{\omega-1}$, $\quad 0 = 0_\omega$
$D = \Delta_{\omega-1}$, $\quad d = \delta_{\omega-1}$, $\quad \Delta = \Delta_\omega$, $\quad \delta = \delta_\omega$, $\quad \alpha = \alpha_\omega$
$w = e^\lambda$, $\quad \theta = e^{-\lambda}$, $\quad D = e^{\lambda/2}$, $\quad d = e^{-\lambda/2}$, $\quad \Lambda = \lambda\, e^\lambda$,
$\omega = e^\Lambda = w^w$, $\quad 0 = e^{-\Lambda}$, $\quad \Delta = e^{\Lambda/2}$, $\quad \delta = e^{-\Lambda/2}$, $\quad \alpha = w^\lambda = (e^\lambda)^\lambda = e^{\lambda^2}$.

Quelques exemples de valeurs des paramètres : **0, Δ, δ, w, θ, Λ, λ**, etc..

ω	0	Δ	δ	w	θ	Λ	λ
0	ω	δ	Δ	θ	w	-Λ	-λ
1	1	1	1	1	1	0	0
10	0.1	3.16	0.32	2.51	0.4	2.3	0.92
100	0.01	10	0.1	3.6	0.28	4.6	1.28
10 000	0.0001	100	0.01	5.44	0.18	9.21	1.69
1 000 000	0.000 001	1000	0.001	7.07	0.14	13.82	1.96
100 000 000	0.00 000 001	10 000	0.0 001	8.57	0.12	18.42	2.15
10^10	10^(-10)	100 000	0.00 001	10	0.1	23	2.3
10^100	10^(-100)	10^50	10^(-50)	57	0.02	230	4.04
10 000 ^ 10 000	10 000 ^ (-10 000)	10 000 ^ 5 000	10 000 ^ (-5 000)	10 000	0.0 001	92 103	9.21
G	1/G	G ^ (1/2)	G ^ (-1/2)	G 3-rac 2	1/(G 3-rac 2)	ln(G)	ln(G 3-rac 2)
G ^ G	G ^ (-G)	G ^ (G/2)	G ^ (-G/2)	G	1/G	G * ln (G)	ln(G)
ω	1/ω	ω ^ (1/2)	ω ^ (-1/2)	ω 3-rac 2	1/(ω 3-rac 2)	ln(ω) = Λ	ln(ω 3-rac 2)
ω ^ ω	ω ^ (-ω)	ω ^ (ω/2)	ω ^ (-ω/2)	ω	1/ω	ω * ln (ω) = ω * Λ	ln(ω) = Λ

Plus haut, nous avons donc travaillé en fait avec **ω = 1000000000**, et sa **section onigrade** est **w = 9.2950869003762...** Ce que nous avons appelé θ est en fait dans ce tableau le **paramètre 0**, qui vaut **0.000000001**. Et les **valeurs de vérité** étaient déjà excellentes. Que dire alors si θ (c'est-à-dire le **paramètre 0** dans le tableau) est: **1/G**, où **G** est le **nombre de Graham** ? On est alors très sérieusement à bon droit de dire que θ est **infiniment petit**. Juger que θ est **auto-additif** c'est considérer qu'on a l'**identité** : **1/G = 0**, et la **valeur de vérité** d'une telle **égalité** est alors : **1 – 1/G**, qui est pratiquement **1**.

Pour les deux suivants des trois théorèmes que nous sommes en train de démontrer, nous continuons à noter θ le **paramètre 0**, ceci de continuer à distinguer ce paramètre plus facilement avec le **0 absolu**.

Nous avons donc montré que tout **réali suffisamment petit** pour être **auto-additif**, est de ce fait **suffisamment petit** pour commencer à être considéré comme l'**élément neutre** de l'**addition**, autrement dit comme le **0 absolu**. En particulier, nous avons montré que : Si θ est **auto-additif**, il est **onitif**: **1 + θ = 1.** [T - Oni 1]

Théorème 2 :
Si θ est **auto-multiplicatif**, alors il est **auto-additif**. Autrement dit :
Si : $\theta = \theta \times \theta = \theta^2$, alors : $\theta + \theta = \theta$. [T - Oni 2]

On a en effet : $\theta = \mathbf{w} \times \theta^2 = (\mathbf{w} - 2) \times \theta^2 + 2 \times \theta^2 = (\mathbf{w} - 2) \times \theta^2 + \theta^2 + \theta^2$.
Mais on a dit que θ est **auto-multiplicatif**, donc : $\theta^2 = \theta$, donc : $\theta^2 + \theta^2 = \theta + \theta$.
On a donc : $\theta = \mathbf{w} \times \theta^2 = (\mathbf{w} - 2) \times \theta^2 + \theta + \theta$. Et comme $\mathbf{w} \geq 2$, la quantité : $(\mathbf{w} - 2) \times \theta^2$ est **positive** ou **nulle**, autrement dit c'est un **réali r**. On a donc : $\theta = \mathbf{r} + \theta + \theta$, et on en déduit que : $\theta + \theta \leq \theta$. Or on a aussi : $\theta + \theta \geq \theta$, et par conséquent l'**égalité** : $\theta + \theta = \theta$. CQFD.

On a montré aussi que,en vertu du théorème 1 précédent, si θ est **auto-multiplicatif**, il est à plus forte raison un **élément neutre de l'addition**, autrement dit il est **équivalent** au **0 absolu**.

Théorème 3:
Si θ est **oni-auto-exponentiatif**, alors il est **auto-multiplicatif**.
Autrement dit : Si : $\theta = \theta^{\mathbf{w}}$, alors : $\theta = \theta \times \theta = \theta^2$. [T - Oni 3]

On a en effet : $\theta^{\mathbf{w}} \leq \theta^2$. Et comme est θ est **oni-auto-exponentiatif**, on a aussi : $\theta = \theta^{\mathbf{w}}$.
Donc : $\theta \leq \theta^2$. Et comme on a aussi : $\theta^2 \leq \theta$, on a donc finalement : $\theta = \theta^2$. CQFD.

L'**oni-auto-exponentiativité** est donc la condition la plus forte pour dire qu'un **réali** θ **inférieur à 0.5** est un **zéro absolu**, autrement dit est équivalent au **0 absolu**. L' **auto-additivité** étant la condition minimale. En l'absence de toute précision, quand nous parlerons donc du **0 absolu**, cela signifie simplement qu'on a un **réali 0** qui est suffisamment petit pour être **oni-auto-exponentiatif**. [C - Oni 4]

Nous avons dans la partie précédente défini la **structure ordinale** de base **(0, w, ω)**:

U
UUU
UUUUU
UUUUUUU
....

G
UGU
UUGUU
UUUGUUU
....

0
0, 1, 2
0, 1, 2, 3, 4
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6
....

qui se résume par :

0, 1, 2, 3, 4, …, w-4, w-4, w-3, w-2, w-1, w,

et la **super-structure** associée, **(0,** ω_0**,** ω_1**,** ω_2**,** ω_3**, …,** ω_{w-3}**,** ω_{w-2}**,** ω_{w-1}**,** ω_w**)**, où donc: ω_0 **==** **w**, ω_1 **==** w^w, et de manière générale : ω_{n+1} **==** ω_n **^** ω_n **==** $\omega_n{}^{\omega n}$, pour tout **ordinal n** prenant pour valeurs: **0, 1, 2, 3, 4, …, w-4, w-4, w-3, w-2, w-1, w**.

Dans les livres d'avant et même ailleurs ici **w** est appelé ω_{-1}, et alors c'est ω_0 qui est appelé **ω**. Mais en fait, en raison du fait que cette **structure** est **fractale**, n'importe quel ω_n peut être choisi comme **w**, et alors ω_{n+1} est appelé **ω**. Et si ω_n est choisi comme **ω**, alors ω_{n-1} est appelé **w**. [D - Eni Ord 1]

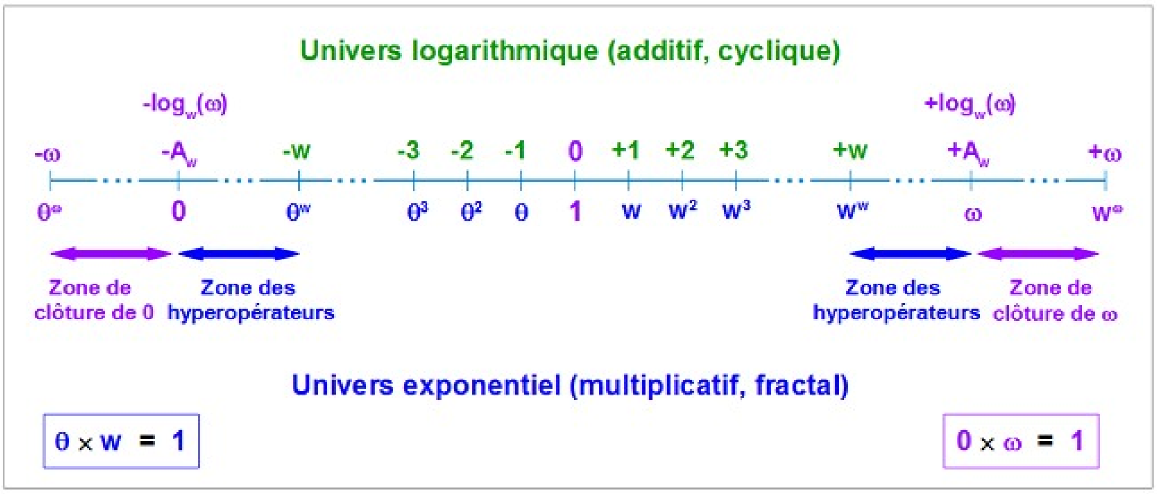
Considérant les **urdinaux** de cette **super-structure**, c'est-à-dire tous les **ordinaux non nuls**, on définit la **super-structure réalie**, qui est l'**ensemble** de tous les **rationnels p/q**, où **p** et **q** sont des **urdinaux** de la **super-structure**. On le notera R^+_ω aussi, comme pour les **réalis** construits avec les **urdinaux** de base: **1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω** ou: **1, 2, 3, 4, …, w-4, w-4, w-3, w-2, w-1, w**. Car la **super-structure** ne fait qu'expliciter la **structure fractale** des **ordinaux**, elle n'introduit pas des objets nouveaux par rapport à la liste: **0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω** ou **0, 1, 2, 3, 4, …, w-4, w-4, w-3, w-2, w-1, w**, qu'il faut juste voir comme une liste simplifiée des **ordinaux**.

En effet, c'est très vite dit ainsi, on ne liste pas aussi vite un **ensemble infini** ! L'**essentiel** des objets de cet **ensemble** se trouve en fait dans la zone indiquée par le symbole du **GENER**, « **...** ». Il y a du monde caché derrière ce symbole! La **super-structure** ne fait que mettre en évidence une certaine **suite** de l'**infinité** des **éléments** de cette **structure**, et la logique générale de cette **suite**, qui est qu'un **élément** suivant ω_{n+1} de la **suite** est l'**auto-puissance** du précédent, c'est-à-dire: ω_{n+1} **==** ω_n **^** ω_n **==** $\omega_n{}^{\omega n}$. Mais il y a aussi d'autres suites, comme par exemple la **suite factorielle**: ω_{n+1} **==** ω_n**! ==** **1×2×3×4×...×(**ω_n**-4)×(**ω_n**-3)×(**ω_n**-1)×** ω_n. Ou combiner la **factorielle** et la **puissance** comme ceci : ω_{n+1} **==** **(**ω_n **^** ω_n**)! ==** **(**$\omega_n{}^{\omega n}$**)!**, ou comme cela: ω_{n+1} **==** **(**ω_n**!)^ (**ω_n**!) ==** **(**ω_n**!)**$^{(\omega n!)}$. Et il y a aussi les **suites** mettant en œuvre les **structure** des **hyperopérateurs**, etc..Tout cela confère aux mêmes **ordinaux** une toute autre **structure**.

Un même **ensemble** peut en effet avoir une **infinité** de **structures**, selon l'**angle** sous lequel on l'aborde. Nous accordons une attention particulière aux **suites** qui s'articulent purement et simplement sur l'**exponentiation**: **suites géométriques** ou **exponentielles** de **base a** (ω_n **==** **a×**ω_{n-1} **==** a^n**×**ω_0), **suites**

cardinales de **base a** (ω_{n+1} == a ^ ω_n == $a^{\omega n}$), **suite auto-puissance** (ω_{n+1} == ω_n ^ ω_n == $\omega_n{}^{\omega n}$), simplement parce qu'elles apparaissent souvent comme plus **canoniques** quand il s'agit de parler de **structure fractale** des **nombres**, mais aussi des **horizons infinis**. [D - Eni Ord 2]

Ainsi par exemple, en appelant **w** l'**horizon infini** des **générescence** d'**unit 1** (ou **urdinaux**): **1, 11, 111, 1111, …, w**, ou: **1, 2, 3, 4, …, w**, les **générescences** d'**unit w** sont: **w, 2w, 3w, 4w, …**, qui auront naturellement pour **horizon**: **w × w == w^2**, et ce nouvel **unit** va conduire à l'**horizon w^3**, puis **w^4**, etc., **horizons** qui sont des **suites géométriques** de **raison w** ou **exponentielles** de **base w**. Ces **horizons w^n** ont leur **propre horizon**, qui est **w^w**, l'**autopuissance** de **w** donc. Il apparaît très naturellement dans la **suite** des **générescences**, comme un **super-horizon**, après lequel on entre dans les **horizons** des **hyperopérateurs**.



Structure de l'ensemble R_ω des nombres omégaréels

On peut dans la **super-structure** ($0, \omega_0, \omega_1, \omega_2, \omega_3, \ldots, \omega_{w-3}, \omega_{w-2}, \omega_{w-1}, \omega_w$), qui est donc **fractale**, choisir n'importe quel ω_n, donc éventuellement tout simplement: ω_1 == w^w comme **infini absolu**, noté alors **ω**. Concrètement, cela signifie les choses suivantes :

→ On considère l'**ordre naturel** de tous les **ordinaux**:
0 < 1 < 2 < 3 < 4 < … < ω-4 < ω-3 < ω-2 < ω-1 < ω == ω_n < … < ω_{n+1} < … < ω_{n+2} < … < ω_w.
Et l'**ordre réciproque** :
ω_w > … > ω_{n+2} > … > ω_{n+1} > … > ω == ω_n > ω-1 > ω-2 > ω-3 > ω-4 > ... > 4 > 3 > 2 > 1 > 0.

Et pour deux **ordinaux m** et **n**, « **m ≤ n** » est à lire : « **m < n OU m == n**» autrement dit : « **m est strictement inférieur à n OU m est identique à n**». Et pour l'**ordre réciproque** : « **m ≥ n** » est à lire : « **m > n OU m == n**» autrement dit: « **m est strictement supérieur à n OU m est identique à n**».

Et ces **ordres canoniques** sont étendus à tous les **réalis**.

→ Etant donné un certain **ordinal ω == ω_n** considéré comme suffisamment grand pour commencer à être qualifié d'« **absolu** », et son inverse **1/ω** noté **0**, on définit dans l'**ensemble N_ω** de tous les **ordinaux**, et plus généralement l'**ensemble R^+_ω** de tous les **réalis**, une **relation** notée « **=** », telle que pour tous **réalis x** et **y** (et donc en particulier si **x** et **y** sont des **ordinaux**), on a « **x = y** » si l'une au moins des deux conditions suivantes est vérifiée :

i) **x == y**
ii) **x ≥ ω ET y ≥ ω**
iii) **x ≤ 0 ET y ≤ 0** . [D - Eni Ord 3]

Sur la base de l'**égalité** courante qui est l'**identité** « **==** », on définit ainsi une nouvelle **égalité** sur les **réalis**, qui peut même faire office de nouvelle **identité**, et qui fait de l'**ordinal ω** un **infini absolu**, et de son **inverse 0** un **zéro absolu**. Nous ne posons pas ici que **ω** et **0** sont **absolus**, mais c'est la **relation** d'**égalité** que nous venons de définir qui a cette conséquence, et nous sommes précisément en train de voir comment.

La nouvelle **relation** dit que deux **réalis x** et **y** sont **égaux** s'ils sont **identiques** (autrement dit s'ils sont déjà **égaux** au sens de l'**identité** courante), ou s'ils sont tous les deux **supérieurs** ou **identiques** à **ω**. Intuitivement, cela signifie que l'on décide que **ω** est **tellement grand** que l'on considère que tout **nombre au-dessus** de **ω**, est **équivalent** à **ω**. Autrement dit encore, au-dessus de **ω**, on ne distingue plus les **réalis** (et en particulier les **ordinaux**), à partir de lui et tout ce qui est au-dessus est appelé l'**infini absolu**, et est donc **égal** à **ω**. Du coup, il devient le **terminus supérieur** des **réalis**.

De même, son **inverse 0** est jugé par cette relation **tellement petit** que l'on considère que tout ce qui est **plus petit** que ce **0** lui est **équivalent**, et est appelé **0 absolu**.

Mais avant d'analyser plus en détail les propriétés que **ω** et **0** acquièrent du point de vue de cette nouvelle **relation** que nous appelons une « **égalité** » et notons « **=** », encore faut-il vérifier qu'il s'agit bien d'une **égalité** dans les **réalis**, autrement dit une **relation d'équivalence**. Montrons donc qu'elle vérifie les trois propriétés caractéristiques d'une **relation d'équivalence**, à savoir la **réflexivité**, la **symétrie** et la **transitivité**.

i) Pour la **réflexivité**, la nouvelle **relation** « **=** » l'hérité tout simplement de l'**identité** courante « **==** ».

En effet, pour tout **réali x**, on a « **x == x** », donc la condition i) est vérifiée, et donc on a : « **x = x** ». La nouvelle **relation** « **=** », pour chaque **réali x,** se comporte donc comme l'**identité** « **==** ». C'est le minimum que l'on attend d'elle.

i) Pour la **symétrie**, les choses sérieuses commencent. Il s'agit de montrer que pour deux **réalis x** et **y**, si « **x = y** », alors aussi « **y = x** ». On fait donc l'hypothèse que « **x = y** ».

Premier cas de figure : « **x == y** », autrement dit « **x = y** » parce que la condition i) est vérifiée. Alors, comme la relation d'**identité** courante « **==** » est **symétrique**, on a donc aussi « **y == x** », et la même condition i) entraîne alors « **y = x** ».

Deuxième cas de figure, celui de la condition ii). Dans ce cas, on a « **x = y** » parce que **x** et **y** sont tous les deux **supérieurs ou identiques** à **ω**. Alors aussi **y** et **x** sont tous les deux **supérieurs ou identiques** à **ω**. Donc on a aussi : « **y = x** ».

Même raisonnement pour le troisième cas de figure, la condition iii). Là c'est que **x** et **y** sont tous les deux **inférieurs ou identiques** à **0**. Alors aussi c'est vrai pour **y** et **x**.

Dans tous les cas donc, l'hypothèse « **x = y** » entraîne « **y = x** ».

i) Pour la **transitivité**, il s'agit de montrer que si « **x = y** » et si « **y = z** », alors «« **x = z** ». On fait donc l'hypothèse que « **x = y** » et « **y = z** », et examinons les conséquences suivant les différents cas de figure qui se présentent:

ii) Premier grand cas de figure : « **x == y** ».

iii) Et premier sous-cas : « **y == z** ». Alors la **transitivité** de « **==** » entraîne que « **x == z** », et donc que « **x = z** », conclusion recherchée.

iii) Deuxième sous-cas : **y** et **z** ne sont pas **identiques**, c'est-à-dire : « **y /== z** ».

iiii) Et alors premier sous-sous-cas : **y** et **z** sont tous les deux **supérieurs ou identiques** à **ω**. Alors comme « **x == y** », alors par **substitution** de **y** par **x** en raison de leur **identité**, **x** et **z** sont tous les deux **supérieurs ou identiques** à **ω**, donc on a: « **x = z** ».

iiii) Et deuxième sous-sous-cas: **y** et **z** sont tous les deux **inférieurs ou identiques** à **0**. Alors comme précédemment, par **substitution** on déduit que **x** et **z** sont tous les deux **inférieurs ou identiques** à **0**, donc là encore on a: « **x = z** ».

ii) Deuxième grand cas de figure : « **x /== y** », c'est-à-dire **x** et **y** ne sont pas **identiques**.

iii) Et premier sous-cas: **x** et **y** sont tous les deux **supérieurs ou identiques** à **ω**.

iiii) Et alors premier sous-sous-cas: **y** et **z** sont **identiques**, c'est-à-dire : « **y == z** ». Alors par **substitution** de **y** par **z**, on déduit que **x** et **z** sont tous les deux **supérieurs ou identiques** à **ω**. Donc : « **x = z** ».

iiii) Et deuxième sous-sous-cas: **y** et **z** ne sont pas **identiques**, c'est-à-dire : « **y /== z** ». Mais alors comme **y** est **supérieur ou identique** à **ω**, c'est forcément aussi le cas de **z**, puisqu'on a: « **y = z** ». Et donc **x** et **z** sont tous les deux **supérieurs ou identiques** à **ω**, donc : « **x = z** ».
iii) Et deuxième sous-cas: **x** et **y** sont tous les deux **inférieurs ou identiques** à **0**. Par symétrie du raisonnement avec le cas où **x** et **y** sont tous les deux **supérieurs ou identiques** à **ω**, on déduit que « **x = z** ».

Dans tous les cas donc, l'hypothèse « **x = y** » et « **y = z** », entraîne « **x = z** ».

La **relation** « **=** » est une **relation** d'**équivalence**, autrement dit, d'**égalité**. CQFD. [T - Rea]

Voyons maintenant que cela entraîne pour **ω** les propriété d'**infini absolu**.

ω , **ω+1**, **ω+ ω**, **ω×ω** et **ω^ω == ω^ω** sont tous des **réalis supérieurs ou identiques** à **ω**, donc on a:

Enitivité: **ω = ω+1**.
Auto-additivité : **ω = ω+ω**.
Auto-multiplicativité: **ω = ω×ω**.
Auto-exponentiativité : **ω = ω^ω = ω^ω**. [DT - Eni]

On en déduit les propriétés d'**absoluité** correspondante pour le **0** associé à **ω**: l'**onitivité**, l'**auto-additivité**, l'**auto-multiplicativité**, l'**oni-auto-exponentiativité**, et aussi, comme nous l'avons démontré, il suffit de montrer directement cette dernière pour que les autres s'en déduisent. Il suffit alors de constater que **0** et **0^ω** sont tous les deux **inférieurs ou identiques** à **0**. Par conséquent, on a: **0 = 0^ω**, l'**oni-auto-exponentiativité**, l'**oni-auto-exponentiativité** recherchée. [DT - Oni]

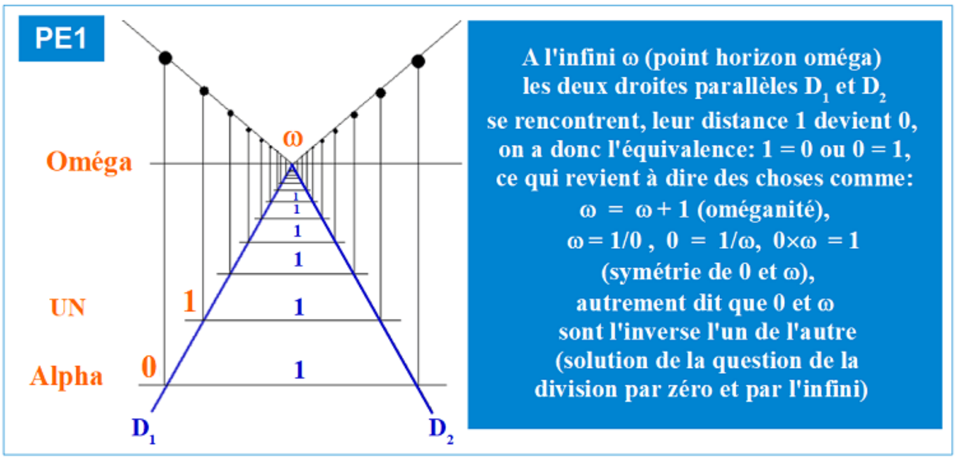
Ceci montre au passage le très grande dépendance des propriétés d'**absoluité** à la **relation** d'**égalité** considérée. Donc aussi les notions comme celle d'**élément neutre**, notamment de l'**addition**, d'**élément absorbant**, etc.. De manière générale les propriétés dépendent considérablement de la **relation** d'**égalité** considérée, et c'est à notre sens une erreur de paradigme de considérer qu'on n'aurait qu'une seule **égalité** avec laquelle on exprime toutes les **vérités scientifiques**. Même l'**identité** avec laquelle on exprime des **vérités** apparemment « absolues » comme « **2+2 = 4** », n'est qu'une certaine **relation d'équivalence**. Qu'on change d'**égalité** et la **vérité** change.

Nous venons entre autres d'établir qu'on peut tout à fait définir dans les **réalis** (donc aussi dans les classiques **nombres réels**) une **relation d'égalité** « **=** » qui aura pour conséquence par exemple que le simple **nombre 10** est l'**infini absolu**, et donc que son **inverse 1/10** ou **0.1** est le **zéro absolu**.

Il importe de dire que c'est nous qui jugeons, convenons, décidons de la suffisance de la **petitesse** d'un **réali** pour l'appeler un **0 absolu**, ou pour le prendre comme le **0 absolu**, l'**élément neutre** donc de l'**addition**. En pratique, on se donne simplement un tel **0**, en supposant l'avoir choisi en fonction de sa **petitesse**.

On dit aussi que **w** et **θ**, quand ils sont **absolus**, sont respectivement un **infini** ou un **zéro** « **inaccessible** ». Signalons toutefois que cette notion **réaliste** d'« **inaccessibilité** » est différente de la notion traditionnelle de « **cardinal inaccessible** ». Ici on veut simplement exprimer l'idée intuitive selon laquelle **w** est un **réali infini** tellement grand qu'on ne le distingue plus de tout **réali** au-dessus de lui. Après lui on ne compte même plus, lui **ajouter 1** (donc aussi lui **soustraire 1**), le **doubler** (donc aussi le **diviser** par **2**), **calculer son carré** (donc aussi **calculer sa racine carrée**), l'**élever à puissance lui-même** (donc **calculer son auto-racine**), etc., ça donne un résultat tellement **grand** qu'on se représente plus la différence avec **w**. Intuitivement, tout ça reste l'**infini**, donc la même chose, un **nombre équivalent**.

Tout se rejoint à l'infini, à partir d'un certain **horizon**, on ne distingue plus les **nombres** de ceux qui viennent après eux, c'est un fait:



La notion de **finitude** et d'**infinitude** le confirment cet **Effet Horizon** ou **Effet Infini**. Et aussi c'est bien ce que l'on constate concrètement et en pratique, avec un **nombre** comme par exemple le **nombre de Graham G** (oui encore lui...), qui est le terme g_{64} d'une **suite** définie dans la partie I avec les **hyperopérateurs**. On a vu que le simple terme g_1 était déjà « **incalculable** », tellement il est **grand**! Que dire alors de g_{64}! Et maintenant, étant entendu qu'on parle de g_{64} ou **G**, qu'est-ce que g_{65} représente par rapport à lui?

Les deux **nombres** sont tellement **grands** qu'ils dépassent notre entendement (le mien, c'est sûr, le vôtre peut-être pas, mais j'en doute...), ils sont « **infinis** » tous les deux, de **finitude** quasi **nulle** et d'**infinitude** quasi **1**:

Si donc l'on voulait représenter comme ci-dessus l'**infinitude** de g_{64} et g_{65}, malgré le fait que le premier est vraiment **infiniment petit** comparé au second, on a aurait une **infinitude** du même genre :
0.9999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999...999,
et au delà d'un certain **horizon** de **chiffres** « **9** », il est clair que les « **9** » supplémentaires qu'on ajoute ne changent plus significativement le **résultat**, qui frôle pratiquement **1**. Et cela veut dire aussi le **différentiel** avec **1**, à savoir :
0.0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000...001,
frôle pratiquement le **0 absolu**.

Les **nombres** g_{64} et g_{65}, bien que **très différents**, sont tous les deux autant « **inaccessibles** » pour nous l'un que l'autre. Le second, g_{65}, est bien plus qu'**ajouter 1** au premier, g_{64}. Il est bien plus que son **double**, son **triple**, etc., bien plus que son **carré**, son **cube**, etc., bien plus que **le premier puissance lui-même**, etc.. On sait simplement que g_{64} est du **néant** comparé à g_{65}. C'est à peu près tout ce qu'on peut dire de **concret**. Sinon, à part ça, avec eux on est dans un tout autre **horizon** de **nombres**, qui est l'**horizon infini**, où tout se confond, tout ce qui est au-delà d'un certain seuil de représentation. C'est donc ce que veulent dire les **propriétés** de l'**infini absolu** et du **zéro absolu** plus haut.

En langage des **générescences**, les **réalis** sont donc simplement **toutes les générescences** d'**unit 0**, autrement dit, tous les **nombres** obtenus en **itérant** ou en **répétant 0**, c'est-à-dire en **ajoutant indéfiniment 0**. S'il s'agit du **0 absolu**, alors il est absolument le **premier réali**, et alors aussi son **inverse ω**, à savoir l'**infini absolu**, est absolument aussi le **dernier réali**. Dans ce cas aussi et seulement dans ce cas, le **0**

absolu et le **ω absolu** sont absolument **identiques**, et on écrit: **0 == ω** ou: **ω == 0**. Et d'autre part, comme on a par définition: **ω == 1/0**, il en résulte cette **identité** très spéciale et très importante: **1/0 == 0**, qui est donc le **résultat** absolu de la **division 1/0**. De même aussi, on a par définition: **0 == 1/ω**, et par conséquent aussi: **1/ω == ω**.

Tout **réali** vérifiant l'**identité**: **1/x == x**, est qualifié d'**auto-inverse**, ce qui signifie qu'il est l'**inverse de lui-même**. Le **réali 1** est appelé l'**auto-inverse trivial**, c'est-à-dire le **réali** vérifiant: **1/1 == 1**. On dit que le **0 absolu** et le **ω absolu** sont des **auto-inverses non triviaux**, ce qui de manière générale désigne tous les **nombres**, **réalis** ou non, qui sont **auto-inverses** mais qui sont **distincts** de **1**, c'est-à-dire **non identiques** à **1**.

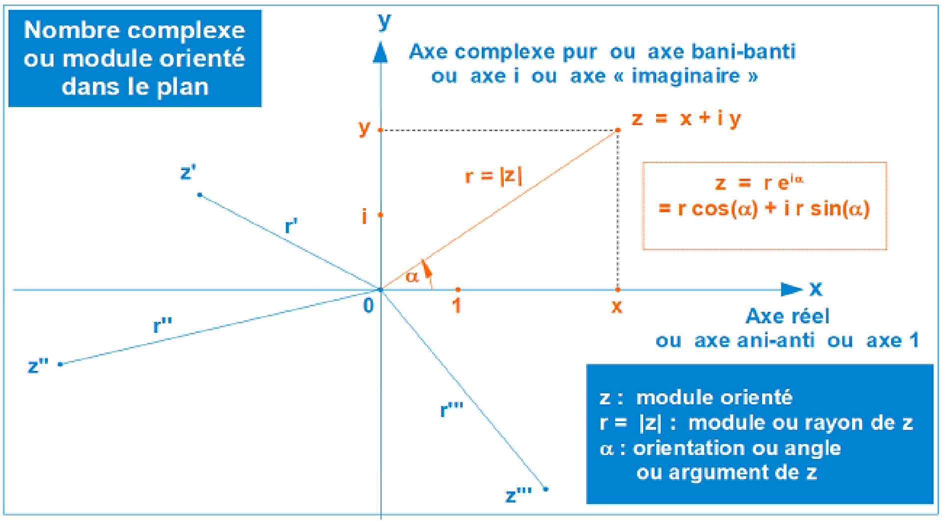
Mais si le **0** n'est pas **absolu**, il est dit **relatif** et est appelée aussi un **zérun** ou un **zéro-un** ou un **zéro-unité**. On le notera alors parfois aussi **θ** si une confusion est à craindre avec le **0 absolu**. Alors aussi l'**infini ω** associé n'est pas **absolu**, il est dit **relatif**, et dans ce cas nous le noterons souvent **w** et l'appelons un **woméga** ou un **infini woméga**. [DT - Rea Div]

Les classiques **nombres entiers naturels**: **N = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...}**, sont des cas particuliers importants de **réalis**, en l'occurrence des **réalis entiers**. Un **réali entier** est appelé un **ordinal**. Ils ne sont pas tous dans cette liste, qui n'est donc pas la liste de tous les **réalis entiers**, il manque par exemple les **entiers infinis**, comme **ω** (ou **oméga**) par exemple.

L'**ensemble N** complété est: **N_ω = {0, 1, 2, 3, 4, …, ω-4, ω-3, ω-2, ω-1, ω}**, qui est l'**ensemble** de tous les **ordinaux** ou **réalis entiers**, de l'**Alpha** ou **Zéro** ou **0** à l'**Oméga** ou **Infini** ou **ω**. Je les appelle aussi l'**ensemble** des **nombres entiers oméganaturels**. Mais cette liste et trop vite dite, car il y a beaucoup de monde caché dans la partie indiquée par le symbole « **...** », l'**opérateur d'itération infinie**, que j'appelle le **GENER**. Toute la liste des **réalis entiers** (ou **ordinaux** ou **nombres entiers oméganaturels**) cachés derrière ce symbole « **...** » est à construire! Et c'est ce que nous allons faire.

On a aussi l'**ensemble** classique **Q_+**, de toutes les **fractions** de la forme: **n/d**, où **n** et **d**, appelés le **numérateur** pour **n** et le **dénominateur** pour **d**, sont deux **entiers** classiques, c'est-à-dire deux éléments de **N**, **d** étant **non nul**. Dans la nouvelle vision des **nombres**, la **division par 0** n'est plus un problème, donc la condition **d non nul** n'est plus nécessaire. Nous la mettons ici juste parce que nous parlons pour l'instant des **nombres** classiques. Les **rationnels** ou **fractions positives** ainsi définis, les éléments de **Q_+** donc, sont des **réalis**, pas forcément entiers cette fois-ci. Bien plus riche, **Q_+** est très loin de contenir tous les **réalis**. Le classique **ensemble R_+** des **nombres réels positifs**, plus complet que **Q_+**, est lui aussi très loin de contenir tous les **réalis**.

Dans la nouvelle vision, un **nombre** est un **réali orienté**, autrement dit un **module orienté**, ou une **valeur absolue orientée**, ou encore un **rayon orienté**. L'exemple le plus simple pour comprendre cette nouvelle vision des **nombres** est celui de ce qu'on appelle les **nombres complexes**, qui sont tout simplement les **réalis** ou **modules** ou **rayons r orientés** dans le **plan**.

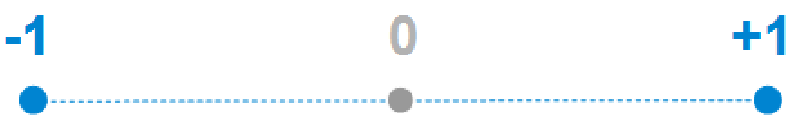


Les **orientations** sont des **nombres** spéciaux de **réali 1**, c'est-à-dire dont le **module**, la **valeur absolue** ou le **rayon** est **1**. Ces **nombres** spéciaux, je les appelle aussi les **signes**. Dans un **espace** de **dimension n**, où **n** est un **ordinal** ou **réali entier** (**fini** ou **infini**), toutes les **orientations** (ou **signes**) de cet **espace** forment l'**hypersphère** de **dimension n**, de **rayon 1**, que j'appelle **n-unid** ou l'**unid** de **dimension n**.

Le cas **n = 0** est singulier, la **dimension** étant **0**, l'**unid** se réduit à un **point**:

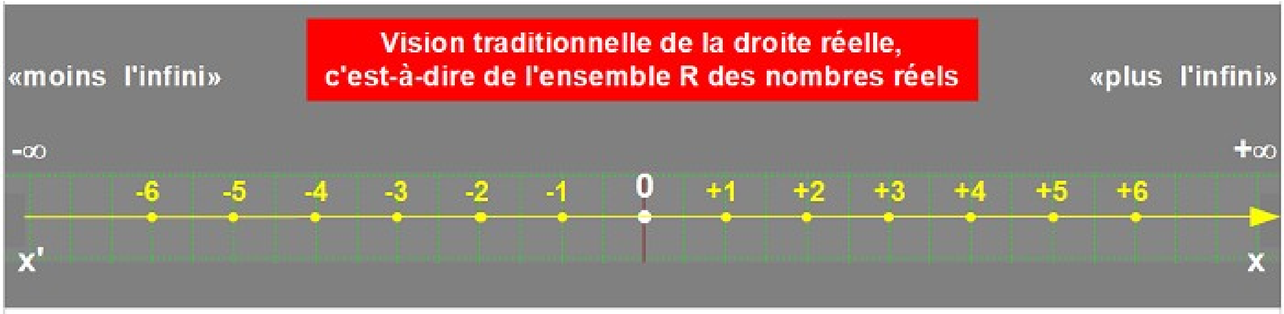
Le **0-unid** est donc un objet curieux de **rayon 1** mais de **dimension 0**, donc au final un objet qui est à la fois **0** et **1**. C'est bien cela la définition d'un **point**, un objet qui est une **unité**, que l'on peut compter en disant: **0 point**, **1 point**, **2 points**, **3 points**, etc., comme avec n'importe quelle **unité**: **0 unité**, **1 unité**, **2 unités**, **3 unités**, etc.. Et pourtant aussi un objet qui a une **dimension 0**, avec lequel il n'y a ni **longueur**, ni **largeur**, ni **hauteur**, etc.. Mais dans la nouvelle vision, cela signifie qu'un tel objet a toutes les dimensions, car l'**infini** et le **zéro** sont deux faces de la même réalité. Autrement dit, le **0-unid**, c'est aussi le **ω-unid**.

Pour le cas **n = 1**, la **dimension 0** donc, le **1-unid** est un **bipoint**. Ses deux éléments sont les deux **orientations** fondamentales ou **signes**, que j'appelle l'**ani** et l'**anti**, sont les deux **nombres +1** et **-1**.



*Le mot « **unid** » est formé de « **uni**té **d**irectionnelle » ou « **uni**té **d**imensionnelle »,*
car en mathématiques et en sciences (notamment en physique)
*une **direction** ou **dimension** est une **droite**, qui a deux **orientations** ou «**sens**», «**positif**» et «**négatif**».*
*C'est avec le **1-unid**, la **dimension 1** donc, que la logique commence à paraître,*
*il est l'**unité** en matière de **dimension**, de **direction**, etc..*

Habituellement ce sont ces deux **orientations** fondamentales qu'on appelle les **signes**, **positif** pour l'un et **négatif** pour l'autre. Ce sont les deux **signes** de l'**ensemble** classique **R** des **nombres réels**, ainsi que de ses **sous-ensembles Q** et **Z**. L'**ensemble R** est pour cela souvent appelé à juste raison la **droite réelle**.

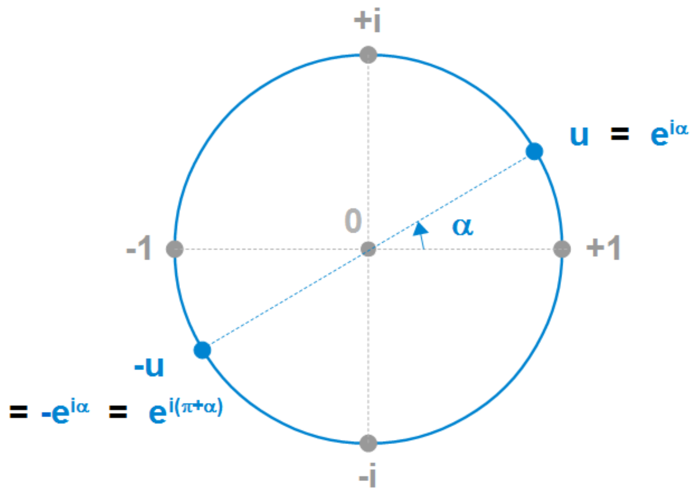


Dans la nouvelle vision, l'**infini** est un **nombre** à part entière, le **réali** noté **ω** ou **oméga**, d'autant plus qu'il n'est que l'autre face du **0**. Ce qu'on appelle habituellement « **moins l'infini** » et « **plus l'infini** », et que l'on note avec l'obscur symbole de l'Ouroboros « **-∞**» et « **+∞** », ce sont simplement les deux **orientations** du **réali ω** sur la **droite réelle**. Donc les deux **nombres -ω** et **+ω**.

Un **nombre réel x** (nous disons **omégaréel** dans la nouvelle vision, en raison du fait l'infini **oméga** ou **ω** joue maintenant pleinement son rôle de la **structure** des **nombres**), c'est tout simplement la **multiplication** d'un **réali r** par le **1-unid**, autrement dit par les deux **orientations ani** (**+1**) et **anti** (**-1**), les deux **signes** donc. On a: **$x = r \times u = r \times (\pm 1)$**, où **u** est l'**unid** en **dimension 1**, c'est-à-dire le **1-unid**, que nous notons aussi: **±1**.

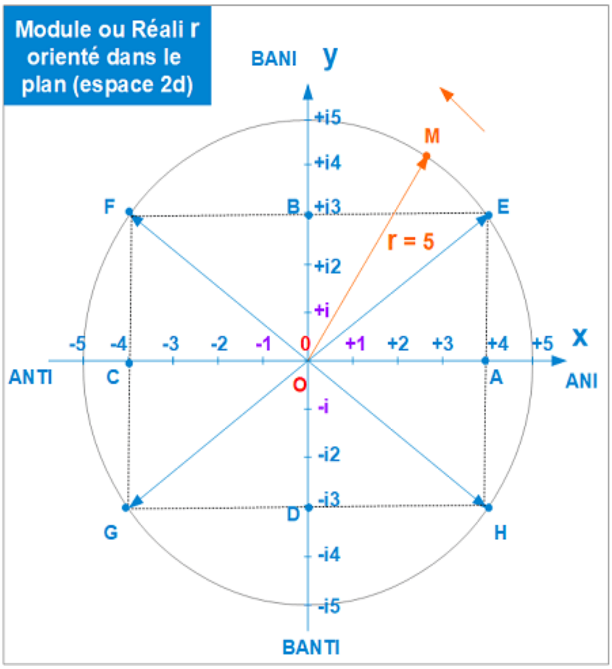
La relation: **$x = r \times u$**, est la formule générale de la notion de **nombre** dans la nouvelle vision, à savoir un **nombre x** en **dimension n** est le **produit** d'un **réali r** par **u**, qui est le **n-unid**.
[T - Unidim 1]

Pour le cas **n = 2**, la **dimension 2** donc, le **2-unid** est le **cercle** de **rayon 1**.



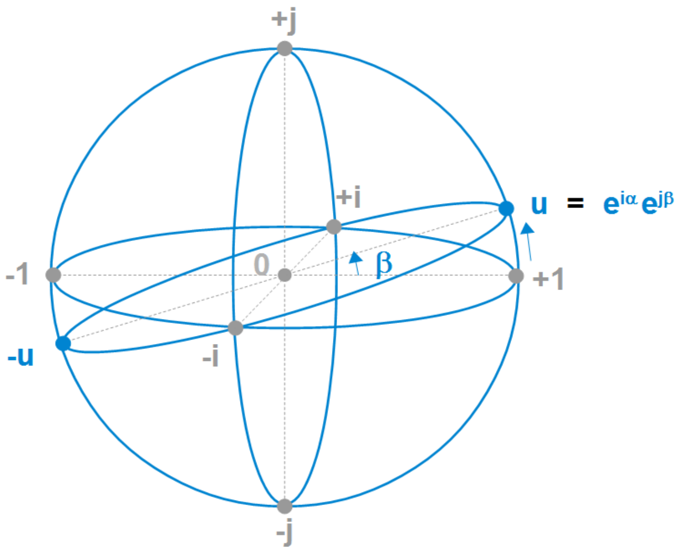
On voit alors que l'**ani** et l'**anti**, à savoir **+1** et **-1**, ne sont pas les deux seules **orientations** ou **signes**, mais uniquement les deux fondamentales, celles de la **dimension 1**. On a par exemple aussi **+i** et **-i**, que j'appelle le **bani** et le **banti**. Le **2-unid** a pour expression: **$u = e^{i\alpha} = \cos(\alpha) + i \sin(\alpha)$**, où **α** est l'**angle** de l'**orientation**, notion propre à la **dimension 2**. Les autres **dimensions** vont souvent mettre en jeu une **combinaison** d'**angles** au sens de la **dimension 2**.

Ci-dessous les différentes **orientations** du **réali 5** en **dimension 2**.



Un **nombre x** en **dimension 2** sera donc de la forme: **x = r** × **u**, où **r** est le **réali** ou **module** du **nombre**, et où **u** est son **orientation** ou **signe** en **dimension 2**, c'est-à-dire tous les **nombres complexes** de **module 1**. [T - Unidim 2]

Pour le cas **n = 3**, la **dimension 3** donc, le **3-unid** est la sphère de **rayon 1**.



Pour l'expression du **3-unid**, je conjecture quelque peu en disant qu'elle est de la forme: **u = $e^{i\alpha}$ $e^{j\beta}$**, où **α** est l'**angle** d'**orientation** dans le **2-unid**, et où **β** est l'**angle** de **rotation** du **2-unid** dans l'**espace** de **dimension 3**. Cela permet d'engendrer toute la **sphère** de **rayon 1**, ce qui est le but, cette **sphère** est **u**, le **3-unid** donc. Quant à savoir si son expression algébrico-analytico-trigonométrique de la forme: **u = $e^{i\alpha}$ $e^{j\beta}$**, est secondaire, ceci est juste une conjecture soufflée par l'intuition. A savoir qu'il faut deux **angles α** et **β**, et deux **unités complexes**, **i** et **j**, c'est-à-dire des **nombres** tels que: **$i^2 = j^2 = -1$**, pour générer tout le **3-unid**, c'est-à-dire la **sphère** de **rayon 1**.

Quoi qu'il en soit, en **multipliant** cette **sphère unité** par tous les **réalis** (ou **rayons**) **r**, on génère tous les **réalis orientés** de la **dimension 3**, autrement dit, tous les **vecteurs**, tous les **nombres**. Et la même logique se généralise à n'importe quelle **dimension n**, le **4-unid**, le **5-unid**, etc..

Tous les **réalis orientés** de la **dimension n** sont obtenus en **multipliant** le **n-unid** par tous les **réalis**.
[T - Unidim 3]

Et c'est l'occasion de dire que dans la nouvelle vision, il n'y a aucune distinction entre la notion de **nombre** et celle de **vecteur** par exemple. A partir de là on pourra former des **objets** plus **complexes**, comme par exemple les **matrices**, les **tenseurs** ou autres, mais dans notre définition le mot « **nombre** » désigne un **réali orienté**. Et la notion d'**orientation** elle-même est définie à partir de **réalis**.

Par exemple l'**orientation ani** ou **+1** peut être définie comme le **couple** de **réalis (1, 0)** et l'**orientation ani** ou **-1** définie alors comme le **couple** de **réalis (0, 1)**. A partir de là on peut **orienter** les **réalis** pour former les **nombres réels** (**omégaréels**), un **nombre réel** étant donc finalement une certaine combinaison de **réalis**, un **réali** définissant son **module** ou **réali**, et les autres **réalis** définissant son **orientation**.

Par exemple le **triplet** de réalis **(5, 1, 0)** pourra être interprété comme « **+5** », et le **triplet (5, 0, 1)** comme « **-5** ». Et une **orientation** est un **vecteur** spécial dont les **coordonnées** sont des **nombres réels**, qui sont eux-mêmes des **vecteurs** spéciaux dont les **coordonnées** sont des **réalis**, comme on vient de le voir. Et donc finalement tout **nombre** est à la base une affaire de **réalis**. Par conséquent, la notion de « **nombre** » sera fondamentalement la notion de **réali**, et donc, pour construire tous les **nombres**, on s'attellera à construire les **réalis** de la manière la plus exhaustive possible. [T - Unidim 4]

b – Construction axiomatique des réalis

On introduit un **ensemble** $\mathbf{R_r}$, dont les **éléments** sont appelés les **réalis**, possédant cinq éléments de base:
→ **0**, appelé le **zéro absolu**, mais aussi l'**infini absolu**, noté alors **ω**. Dans toute la suite, l'expression « **non nul** » signifiera « **différent du 0 absolu** », ou « **qui n'est pas le 0 absolu** »; c'est le seul **élément** qualifié de « **nul** », tout autre étant donc « **non nul** ». Ce **0** est à distinguer de tout autre notion de **0** qui sera définie par la suite, ces autres **0** sont donc « **non nuls** », ce qui veut dire donc ne sont pas **absolus**, mais juste **relatifs**; comme par exemple **θ**, qui est **1/w** ;
→ **1**, le **un**;
→ **w**, appelé l'**infini onigrade** ou l'**infini relatif** ou **infini générique** ou encore l'**infini mineur**;
→ **ω**, appelé l'**infini énitif**, et, par abus, l'**infini absolu**.

Sur $\mathbf{R_r}$ sont définis trois **opérations binaires**, l'**addition**, notée « **+** », la **multiplication**, notée « ×», l'**exponentiation**, notée « **^**». Sur $\mathbf{R_r}$ sont définies aussi trois **relations binaires**:
→ une **relation d'identité**, notée « **==** », appelée aussi la **relation** d'**égalité stricte**; sa **négation** est appelée la **relation** de **distinction** ou de **différence** et elle est notée « **/==** »,
→ une **relation d'équivalence**, notée « **=** », appelée aussi la **relation** d'**égalité** courante; sa **négation** est appelée la **relation** de **non-égalité** et elle est notée « **/=** » ou «≠ » ;
→ une **relation** d'**ordre**, la **relation** d'**infériorité**, noté « **<** » ; sa **réciproque** est la **relation** de **supériorité**, et elle est notée « > ».

La **structure** $(\mathbf{R_r}, \{0, \theta, 1, w, \omega\}, +, \times, \hat{}, ==, =, <)$, appelée la **structure réalie**, vérifie les **axiomes** fondamentaux de la **logique**, dont en particulier les « **axiomes de l'égalité** », qui sont précisément ici les **axiomes de l'identité**, les **axiomes** de la relation « **==** ». Autrement dit, les relations « **==** » et « **=** » vérifient les trois propriétés de la **relation** d'**équivalence** (**réflexivité**, **symétrie**, **transitivité**), et « **==** » est une **sous-relation** de « **=** », c'est-à-dire que pour deux éléments **x** et **y** de $\mathbf{R_r}$, on a: $x == y \Rightarrow x = y$. Mais la réciproque n'est pas toujours vraie. Et « **==** » vérifie en plus les propriétés classiques de **substitutivité**, bref les propriétés classiques de l'**égalité**.

Les propriétés que nous allons formuler sont vraies à la fois pour « **==** » et « **=** », et pour cette raison le signe de l'**égalité** sera l'habituel « **=** ». Et quand nous devrons exprimer des propriétés spécifiques pour « **=** » et qui ne sont pas vraies pour l'**identité** « **==** », nous le préciserons.

La **structure** $(R_r, \{0, 1, w, \omega\}, +, \times, \wedge, ==, =, <)$ vérifie les **définitions** et le système d'**axiomes** suivants:

1) La **loi additive +** est **commutative** et **associative** dans R_r ;
2) La **loi multiplicative** × est **commutative** et **associative** dans R_r ;
3) La **multiplication** × est **distributive** par rapport à l'**addition +**;
4) Le **0 absolu** est l'**élément neutre** de l'**addition +**;
5) **1** est l'**élément neutre** de la **multiplication** ×;
6) Tout **réali non nul x**, c'est-à-dire tout élément **non nul x** de R_r, admet un **symétrique** pour la **loi multiplicative** ×.

Def) On montre facilement que le **symétrique** d'un élément **non nul x** de R_r est unique. Il est appelé l'**inverse de x**, et on le note alors x^{-1} ou **1/x**. Le **symétrique** de **ω** est noté **0**, et appelé le **0 relatif**.

Def) Pour un élément **x** de R_r, pour tout élément **non nul y** de R_r, l'élément $x \times y^{-1} == x \times (1/y)$ est noté: **x/y**, et est appelé la **division** de **x** par **y**.

Dem) On démontre que pour tous **réalis non nuls x**, **y** et **y'**, si $x \times y == x \times y'$, alors $y == y'$.

7) Pour deux **réalis x** et **y**, si $x + y$ est **nul**, alors et **x** et **y** sont tous les deux **nuls**.

Dem) Par conséquent, si l'un des deux est **non nul**, alors leur **somme** est **non nulle**.

8) Pour tous **réalis x**, **y** et **y'**, si $x + y == x + y'$, alors $y == y'$.

Def) Si **x**, **y** et **z** sont trois **réalis** tels que: $x + y == z$, alors on note: $y == z - x$, et l'**opération** ainsi définie « **–** » est appelée la **soustraction**. Et donc aussi on a: $x == z - y$.

Dem) On a donc : $x - x == 0$, pour tout **réali x**.

Def) Pour deux **réalis x** et **y**, on a: $x < y$ si et seulement si il existe un **réali non nul x'** tel que: $x + x' == y$.

Dem)
i) Pour tout **réali x**, on n'a pas: $x < x$.
ii) Pour tous **réali x** et **y**, si $x < y$, alors on n'a pas: $y < x$.
iii) Pour tous **réali x**, **y** et **z**, si $x < y$, et si $y < z$, alors on a: $x < z$.

Dem) On a: $0 < 1$. En effet, on a: $0 + 1 == 1$.

Def) Pour deux **réalis x** et **y**, on a: $x < y \Leftrightarrow y > x$.

Dem) Pour deux **réalis x** et **y**, une et une seule des trois propositions suivante est vraie :
i) $x < y$
ii) $y > x$
iii) $x == y$

9) Pour deux **réalis x** et **y**, on a: $x < y \Leftrightarrow 1/y < 1/x$.

10)
i) $(1 + 0)^{\omega} == (1 + 0) \wedge \omega == e$, où **0** est le **0 relatif**, et **e** la base du **logarithme naturel**.
ii) Pour tout **réali x**, on a:
→ $1^x == 1 \wedge x == 1$.
→ $x^0 == x \wedge 0 == 1$, où le **0** est **absolu**,
→ $x^1 == x \wedge 1 == x$.
→ $x^{-1} == 1/x$.
iii) Pour tout **réali x**, et pour tout **nombre omégaréel y**, on a:
→ $x^{-y} == 1/x^y$.

iv) Pour tout **réali x**, et pour tous **nombres omégaréels y** et **z**, on a:
→ $x^y \times x^z$ **==** x^{y+z}.
→ $(x^y)^z$ **==** $x^{y \times z}$.
v) Pour tous **réalis x** et **y**, et pour tout **nombre omégaréel z**, on a:
→ $(x \times y)^z$ **==** $x^z \times y^z$.
→ $(x / y)^z$ **==** x^z / y^z.

11)
i) $w^w = \omega$.
ii) Il n'existe aucun **réali x** tel que **x < 0**, c'est-à-dire aucun réali strictement **inférieur** au **0 absolu**. C'est donc le plus petit de tous les **réalis**, et par convention, c'est aussi le plus grand, s'il est vu comme l'**infini absolu**.
iii) Il existe un **sous-ensemble** N_ω de R_r, dont les éléments sont les **réalis entiers**, et un **sous-ensemble N** de N_ω dont les éléments sont appelés les **entiers naturels classiques**. Pour tout élément de N_ω, **n+1** est appelé le **successeur** de **n**, et **n** est le **prédécesseur** de **n+1**.
iv) Le **0 absolu** est un **réali entier naturel**, un élément de **N** donc.
v) Le **0 absolu**, **1**, **w** et **ω** sont des éléments de N_ω.
vi) Pour tout élément **n** de N_ω, **n+1** est aussi un élément de N_ω, et si en particulier **n** est dans **N**, alors aussi **n+1** est dans **N**.
vii) Si un **sous-ensemble A** de **N** a le **0 absolu** pour élément, et a pour élément aussi le **successeur** de chacun de ses éléments, alors **A** et **N** sont le même **ensemble**.
viii) Pour tout élément **n** de **N**, on a: **n < w**,
ix) Pour tout élément **n non nul** de N_ω (autrement dit **supérieur** ou **identique** à **1**), la **valeur de vérité** de la phrase « **n est un élément de N** » est **1/n**. Et la **valeur de vérité** de la phrase « **n n'est pas un élément de N** » est: **1 – 1/n**.
ix') Pour tout **réali x supérieur** ou **identique** à **1**, la **valeur de vérité** de la phrase « **x est inférieur ou identique à un élément de N** » est **1/x**. Et la **valeur de vérité** de la phrase « **x est strictement supérieur à tous les éléments de N** » est: **1 – 1/x**.

Def) On dit qu'un élément **x** est **énitif** ou est un **infini** s'il vérifie: **x + 1 = x** (autrement dit si **x absorbe additivement 1**, ou **1** est **neutre** devant **x**), et qu'il est **onitif** ou est un **zéro** s'il vérifie: **1 + x = 1** (autrement dit si **x** est **additivement absorbé** par **1**, ce qui veut dire qu'il est **neutre** devant **1**).

Cette définition est propre à l'**égalité** « **=** », puisqu'on ne peut pas avoir: **x + 1 == x**, auquel cas on aurait: **x < x**. Et aussi: **1 + x == 1**, n'est vrai que si **x** est **nul**, puisqu'on a alors: **x == 1 – 1 == 0**,

Def) On pose: **θ = 1/w**.

11) Si **x**, **y** et **z** sont trois **réalis** tels que: **x + y < z**, alors il existe un **réali x'** tel que: **x' + y == z**.

Dem) Par conséquent, on a: **x' == z – y**.
On en déduit par exemple que les **réalis**: **w-1**, **w-2**, **w-3**, etc., existent, de même que les **réalis**: **ω-1**, **ω-2**, **ω -3**, etc..

12) **ω** est **énitif**, autrement dit on a: **ω + 1 = ω**. C'est une **équivalence**, une propriété spécifique de l'**égalité**, non vérifiée par l'**identité** « **==** », c'est-à-dire on n'a pas: **ω + 1 == ω** , mais: **ω + 1 /== ω**.

c – Construction générative ou ensembliste des réalis

Dans le nouveau paradigme, la construction la plus simple et directe de tous les **réalis** de **0** à **ω** se fait avec les deux simples expressions suivantes: **0... = 1**, et: **1... = ω.**, où le symbole « **...** », que j'appelle le **GENER**, est l'**opérateur d'itération infinie** ou d'**itération ω**. Appliqué à n'importe quel objet **X**, cet **opérateur** signifie que **X** est **itéré** ou **additionné** à lui-même un **nombre** de fois égal exactement à l'**infini ω** ou **oméga**. Donc: **X... = XXXXXXX... = X+X+X+X+X+X+X+... = ω × X**.

Les expressions: **∅, X, XX, XXX, XXXX, …, X...**, ou: **∅, X, X+X, X+X+X, X+X+X+X, …, X+X+X+X+...**, ou encore: **0X, 1X, 2X, 3X, 4X, …, ωX**, sont appelés les **générescences** d'**unit X** ou d'**unité X**. Le concept des **générescences** est un très simple et très puissant concept, la logique même de formation de tous les **ensembles** mathématiques, de formation de tous les objets de l'**Univers**!

L'objet noté ∅ est l'**ensemble vide**, noté aussi **{ }**, qui est la définition **ensembliste** du **nombre** 0. Pour deux **ensembles X** et **Y**, l'objet noté **XY** ou **X+Y** ou encore **X . Y** (où le symbole « **.** », que j'appelle le **HENER**, l'**opérateur** de **concaténation**, ou opérateur d'assemblage, à ne pas confondre avec le symbole de la **multiplication**), est la définition la plus fondamentale de la **réunion** de deux **ensembles**. Et pour tout **ensemble X**, l'objet **X...** est la définition du **singleton {X}**. Et l'objet : **∅…**, ou **0...**, ou **{∅}**, ou **{0}**, ou **{{ }}**, ou **0 × ω**, etc.,est la définition du **nombre 1**. Et l'objet: **1...**, ou **{1}**, ou **{{{ }}}**, ou **1 × ω**, etc.,est la définition du **nombre ω** .

En prenant par exemple pour **X** l'objet **{0}**, ou **1**, et **Y** l'objet **{1}**, ou **ω**, on a l'objet **X . Y**, qui est: **{0} . {1}**, qui est par définition de l'**addition**: **{0} . {1} = 1 + ω**, **réali** qui est la définition fondamentale de la **réunion**: **ensembliste**: **{0} ∪ {1} = {0, 1}**, l'**ensemble** en l'occurrence la **paire**, dont les **deux éléments** sont **0** et **1**. C'est l'**ordinal 2** dans la définition **ordinale** de Von Neumann, mais l'**ordinal** ou **réali infini**: **1 + ω** ou **ω + 1**, dans la définition absolue des **réalis** et des **ensembles**.

Avec ce système de **générescences**, tous les **ensembles** donc tous les **nombres**, et en particulier les **nombres fondamentaux** que sont les **réalis**, sont **définis**, **construits**. Tout simplement, en partant de ∅ ou **0**, l'**ensemble vide** donc, on construit ainsi par simple **itération** tous les **réalis** possibles et imaginables, qui se trouvent aussi être tous les **ensembles**. Et comme on le montre en **théorie des ensembles**, tout autre type de **nombres**, tout autre type d'**objets mathématiques**, peut être défini comme des **ensembles** spéciaux, donc finalement comme des **réalis** spéciaux. Preuve une fois encore qu'il suffit de construire tous les **réalis** pour construire non seulement tous les autres types de **nombres**, mais tous les objets de l'**Univers**. Les **réalis** sont les objets de la **Réalité**, d'où justement le nom que je leur ai donné de « **réalis** ».
[DT - Rea Genunid 1]

Quand donc **X** est **0**, on a: **0... = 0 × ω = 1**,
expression qui signifie donc aussi que **0** et **ω** sont **inverses** l'un de l'autre, c'est-à-dire: **0 = 1/ω** , et: **ω = 1/0**.

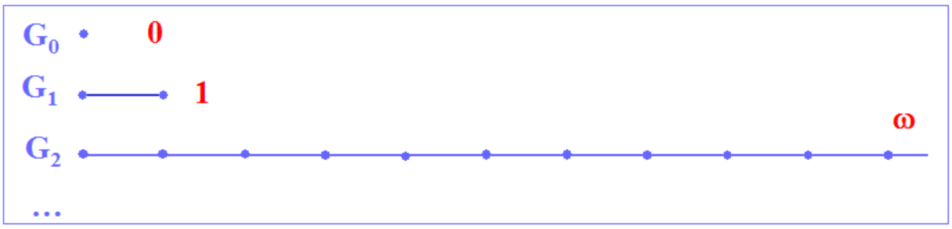
Cela signifie que tous les **réalis** de **0** à **ω** sont formés en **additionnant** ou en **itérant** des **0**.

D'abord en **additionnant** ou en **itérant** des **0** un **nombre** de fois égal exactement à **ω**, l'**inverse de 0**, ce que veut dire: **0... = 0 × ω = 1**.

Cela signifie qu'en **additionnant indéfiniment** des **0**, on forme tous les **réalis r** de l'**intervalle [0, 1]**, que j'appelle donc les **réalis tau** ou les **tau-réalis**, c'est-à-dire tous les **réalis r** tels que: **0 ≤ r ≤ 1.**

Et, ensuite on fait la même chose en prenant pour **X** le **1** formé: **1... = 1 × ω = ω**.

Le **segment unité** étant donc formé, on l'**itère** lui aussi **ω fois** pour former la **droite** de **longueur ω**, c'est-à-dire l'**intervalle [0, ω]**.



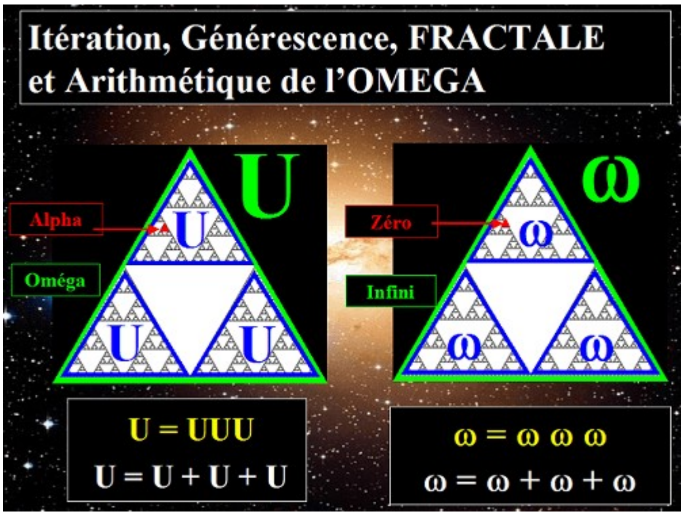
J'appelle cela la **construction générescente** ou la **génération** de tous les **réalis**, de de **0** à **ω**.

Et la **construction** continue évidemment de la même façon, en **itérant** **ω** pour former **ω^2**:
$\omega\ldots \;=\; \omega \times \omega \;=\; \omega^2$.

Puis la **construction** continue de la même façon, en **itérant** **ω^2** pour former **ω^3**:
$(\omega^2)\ldots \;=\; \omega \times \omega^2 \;=\; \omega^3$.

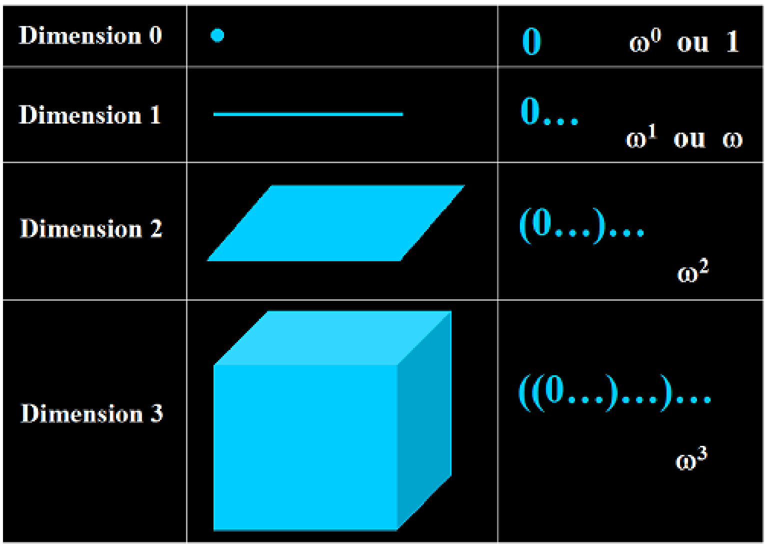
Et ainsi de suite.

La **structure** des **réalis** ainsi construits par **générescence** ou **génération**, est une **structure fractale**, une **Fractale ω** (ce qui veut dire que tout nouveau **modèle** de la **fractale** est formée de **ω fois** le **modèle** formé juste avant), que j'illustre souvent par le **Triangle de Sierpinski**, une **structure fractale**.



Dans ce cas de la **Fractale 3**, il faut répéter un **modèle** seulement **3 fois** pour former le **modèle** au-dessus. Mais dans le cas de la **Fractale ω**, il faut donc répéter le **modèle** **ω fois** pour former le **modèle** au-dessus. C'est donc le **réali** **entier 3** qui joue ici le rôle de **ω**, et la logique est la même.

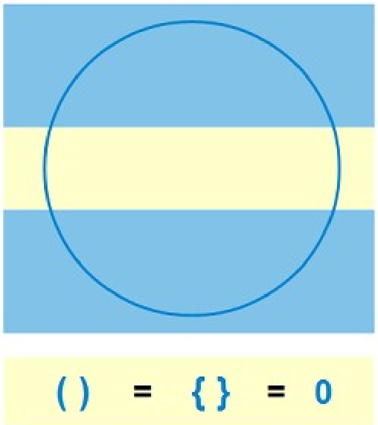
Voici une autre manière de présenter la même **Fractale ω**.

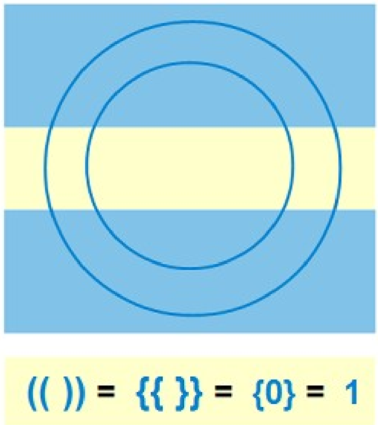


Et les **réalis** ainsi formés sont donc aussi des **structures ensemblistes**. Par exemple, on a le **réali**: **$\omega^3 + 5\omega^2 + 2\omega + 4{\times}1 + 7{\times}0$**, qui est la **structure ensembliste**:

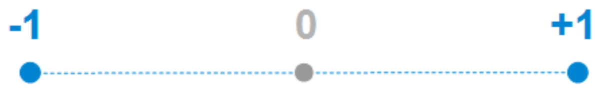
{{{1}}}{{1}}{{1}}{{1}}{{1}}{{1}}{1}{1}{0}{0}{0}{0}{ }{ }{ }{ }{ }{ }{ }.
Ou en explicitant plus la **structure** jusqu'à la **structure** appelée **0** ou **ensemble vide** ou **{ }**:
{{{{0}}}}{{{0}}}{{{0}}}{{{0}}}{{{0}}}{{{0}}}{{0}}{{0}}{0}{0}{0}{0}{ }{ }{ }{ }{ }{ }{ },
c'est-à-dire: {{{{0}}}}{{{0}}}{{{0}}}{{{0}}}{{{0}}}{{{0}}}{{0}}{{0}}{0}{0}{0}{0}0000000.
Ou en explicitant entièrement la **structure**, y compris donc celle appelée **0** ou **ensemble vide** ou **{ }**:
{{{{{ }}}}}{{{{ }}}}{{{{ }}}}{{{{ }}}}{{{{ }}}}{{{{ }}}}{{{ }}}{{{ }}}{{ }}{{ }}{{ }}{{ }}{ }{ }{ }{ }{ }{ }{ }.

Comme on le voit, les **structures ensemblistes** sont ni plus ni moins toutes les **structures de parenthèses** possibles ou imaginables, que j'appelle aussi justement les **structures unidales** ou **structure des unids** ou **structures hypersphériques**, et voici pourquoi avec les **2-unids** ou **cercles**.



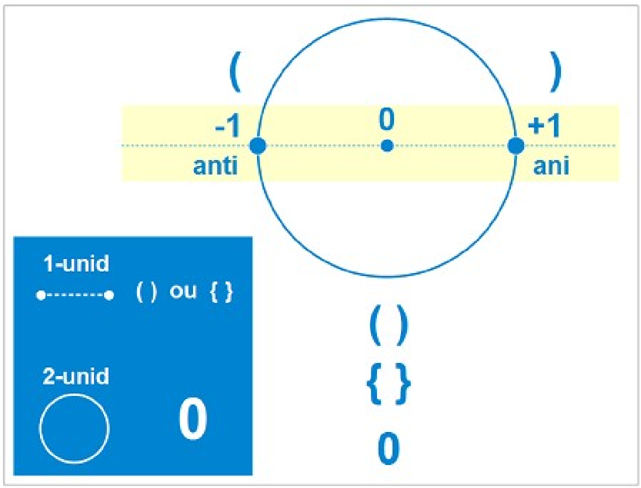


Il apparaît donc clairement que les **structures** (des **paires**) de **parenthèses** sont toutes les **structures 1-unidales**, c'est-à-dire toutes les **structures des 1-unids** étant étendu que le **1-unid** est le **bipoint**, le **couple** « **-1, +1** » ou **couple** « **ani**, **anti** » :

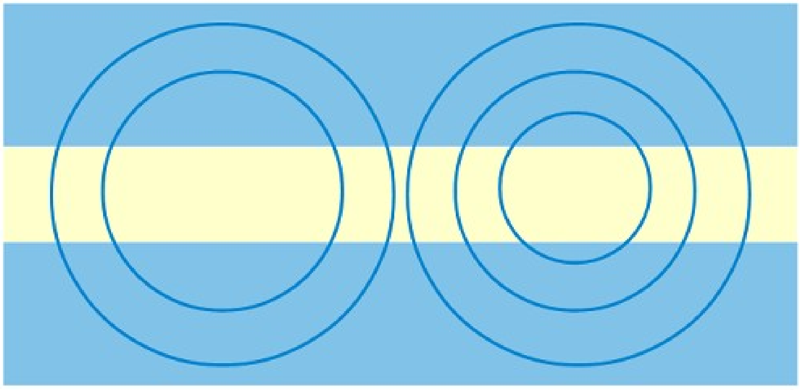


Le **point** « **anti** » ou « **-1** » joue alors le rôle de la **parenthèse ouvrante** ou « **{** » et le **point** « **ani** » ou « **+1** » joue le rôle de la **parenthèse fermante** ou « **}** ». Et la **paire** de **points** ou **bipoint** est alors l'**enveloppe** qui entoure le **0** qui se trouve dans son **intérieur**. Autrement, cette **structure** est **{ }**, ou le «**0** » ici représente l'**espace physique vide** qui se trouve à l'**intérieur** de l'**enveloppe**, **espace** qu'on peut noter **o**. Si nous matérialisons cet **espace 0** ou ce «**0** » représentant le « **rien** » ou le « **vide** » ou l'« **espace** », la **structure { }** s'écrit alors **{o}**, et elle s'interprète comme l'« **ensemble vide** ». Prise en sandwich dans une autre **paire** ou **1-unid**, elle devient la **structure {{ }}** ou **{{o}}**, qu'on appelle alors **1**.

Mais c'est avec les **2-unids** ou cercles que l'on commence à bien percevoir cette **logique** des **structures unidales**, la **logique** ou la **topologie** des **enveloppes** et des **intérieurs**, des **imbrications** et des **concaténations**, etc.. Avec les **2-unids**, l'**enveloppe** est donc un **cercle**, et l'**ensemble vide { }** ou **{o}** est juste un **cercle** avec « **rien** » à l'**intérieur**, « **rien** » matérialisée par **o**. Et force est de constater aussi que réaliser une intersection entre une **bande** (objet de **forme unidimensionnelle**) et un **2-unid** ou **cercle**, donne en plus un objet qui a la forme d'une **paire** de **parenthèses**!



Et maintenant, voici la **structure 2-unidale** de l'**ensemble** ayant pour **éléments 0** et **1**:



(())((())) = {{ }}{{{ }}} = {0}{{0}} = {0}{1} = 2

Et on voit une fois encore comment l'**intersection** avec une **bande** représentant l'**unidimension** (la **dimension 1**) ou l'**unidirection** (la **droite**), le **1-unid** donc, donne la **structure parenthésique** habituelle.

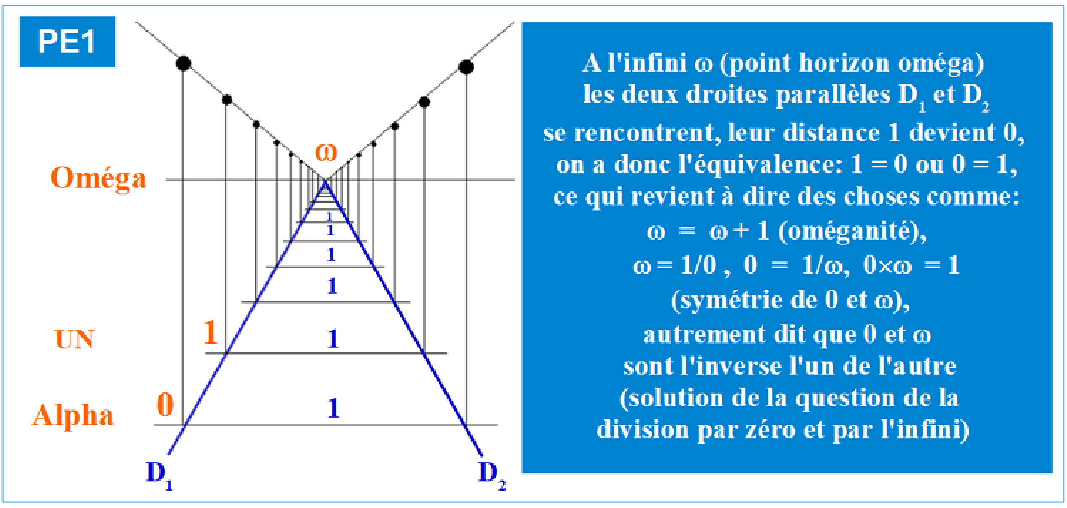
Revenons maintenant à notre exemple plus haut:
{{{{{ }}}}}{{{{ }}}}{{{{ }}}}{{{{ }}}}{{{{ }}}}{{{{ }}}}{{{ }}}{{{ }}}{{ }}{{ }}{{ }}{{ }}{ }{ }{ }{ }{ }{ }.

On n'aura aucune peine à représenter la **structure 2-unidale** que cette **structure 1-unidale** décrit. Et même, ayant compris la **logique** ou la **topologie unidale**, on peut facilement se représenter la **structure 3-unidale** qui traduit exactement les mêmes **ensembles** que nous voyons en exemples. En **structure 3-unidale** donc, l'**ensemble vide { }** ou **{o}** sera une **sphère** avec « **rien** » à l'**intérieur**. Et les **structures** des **ensembles** en **dimension 3** consisteront à imbriquer des **sphères**, à placer les **structures** déjà formées les unes à côté des autres (**concaténation**), ou à placer une **structure X** déjà formée à l'**intérieur** d'une **sphère**, ce qui représente alors l'**ensemble {X}** dont l'**unique élément** est **X**, et ainsi de suite. Et la **structure {X}** représente alors le fait de **concaténer X** (d'**itérer X** donc, de l'**additionner physiquement** à lui-même, en plaçant un nouvel exemplaire de **X** à côté de celui précédemment formé) une **infinité** de **fois**, exactement **ω fois**. Autrement dit, **X... = XXXXXXX... = ω×X = {X}**.

Et toutes les **structures** possibles et imaginables formées avec toutes ces **règles** simples et ces **opérateurs** (dont l'**opérateur** spécial « **...** » ou **opérateur GENER**, l'**opérateur d'itération infinie** ou de **génération infinie**), sont toutes les **structures des ensembles**. Tout ce qui est **bien conçu**, est **vrai**, est **exact** (ne cache pas une **fausseté** ou un **paradoxe** ou un **mensonge** quelque part), tout ce qui est **réel**,

vraiment réel, est réalisable avec ces **opérateurs** et ces règles simples de **structures unidales** que nous avons exposées. Elles sont d'autant plus absolues qu'elles intègrent l'**infini**, notamment l'une de ses **lois fondamentales**, sinon la **loi fondamentale**, celle de l'**Alpha** et l'**Oméga**. Celle-ci se cache dans cette simple écriture: **X... = XXXXXXX... = ω×X = {X}**, qui n'est donc pas qu'une convention, mais une traduction en langage de structure ensembliste de la **Loi de l'Horizon Oméga**, et souvent aussi l'**Effet Infini**.

Pour comprendre cette **loi fondamentale**, qui est une **loi de logique**, pour comprendre donc ce que je nomme l'**Effet Infini**, considérons à nouveau l'illustration de l'**Horizon Oméga**:

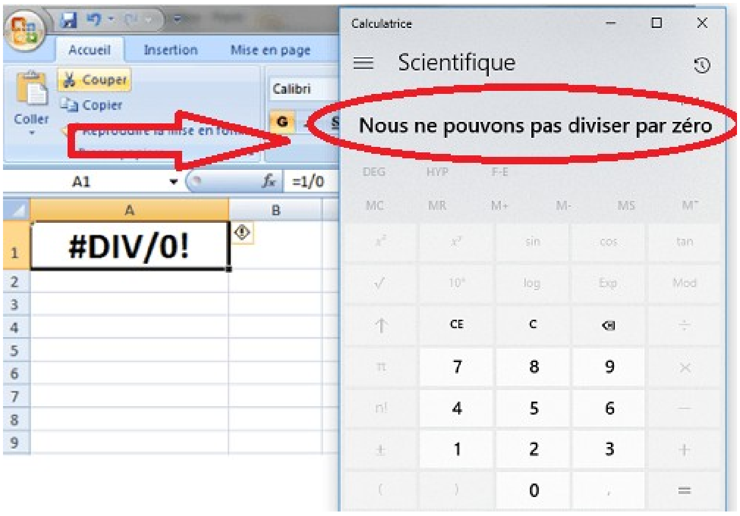


Elle illustre une expérience courante bien connue, mais dont le vrai sens n'est pas forcément compris. Nous avons appris la définition de deux **droites parallèles**, ce sont deux droites qui, dans un même plan, « **ne se rencontrent jamais** ». Et pourtant-là, elles se rencontrent. Pourquoi?

La réponse à cette question n'est pas donnée dans les cycles élémentaires de formation en mathématiques, où la légende bien convenue est que « **Deux droites parallèles ne se rencontrent jamais** ». On reste donc programmé et figé sur la **négation** de la rencontre, exprimé ici par le mot « **jamais** », mais en se gardant de préciser que par « **jamais** » il faut comprendre en fait « **dans un domaine fini** », oui les **droites ne se rencontrent jamais dans un domaine fini**, mais à l'**infini** c'est une toute autre affaire! Cette autre affaire-là, on ne la raconte ou rencontre en général pas dans les cycles élémentaires de formation en mathématiques. Il faut aller dans les cycles spécialisés où l'on traite de **logique mathématique** ou de **théorie des modèles** pour rencontrer cette autre affaire, pour commencer à entendre un autre son de cloche. Et même cet autre son de cloche, beaucoup de mathématiciens l'ignorent, si la **logique mathématique** n'est pas leur spécialité. Dans ces domaines-là ou dans des classes spécialisées où l'on fait par exemple de la **géométrie projective**, on entend une définition quelque peu différente de la notion de « **droites parallèles** ». On apprend par exemple qu'il revient au même de dire que « **deux droites ne se rencontrent jamais**» que de dire que... les « **deux droites se rencontrent à l'INFINI**» !

La nuance est très importante, c'est déjà un discours très différent, de dire que les deux propositions: « **Deux droites parallèles ne se rencontrent jamais** » et « **Deux droites parallèles se rencontrent à l'infini** » sont **logiquement équivalentes**, elles ont la même **valeur de vérité**. On constate que la première est **négative**, elle **nie** la rencontre des deux **droites**, tandis que la seconde est, en principe, normalement donc, **positive**, **affirmative**. A condition de ne pas reporter la **négation** exprimée par la première phrase dans la notion d'**infini** contenue dans la seconde. Ce que l'on ne se prive pas de faire, car l'**infini** tel qu'on le conçoit habituellement, ainsi que le **zéro** qui lui est très étroitement lié, sont synonymes de **négation**, d'**inexistence**, d'**impossibilité**, etc.. La prétendue « **impossibilité** » de **diviser par 0** et la notion d'**infini** qui est évidemment impliquée dans cette affaire, est une des preuves les plus éloquentes.

Ou par exemple avec ce tableur et le système d'exploitation dont la calculatrice affiche le même message de **négation** ou d'**impossibilité**:



Question de **0** donc et question d'**infini**. Même des mathématiciens s'en tiennent à ce dogme de **négation**, autrement dit à la première phrase: « **Deux droites parallèles ne se rencontrent jamais** ». Et quand bien même il savent que cela revient à dire: « **Deux droites parallèles se rencontrent à l'infini** », la notion d'infini reste dans leur schéma mental forcément synonyme de **négation** ou d'**impossibilité**. Donc les **droites parallèles** qui se rencontrent l'**horizon ω**, c'est une « illusion »...

Mais une simple question: les **droites** « semblent » seulement se rencontrer, ou bien se rencontrent-elles vraiment? Autrement dit, est-ce juste une « illusion » (notamment une « illusion d'optique»), une simple « impression » que les **lignes parallèles** se croisent à l'**infini** (**point infini** symbolisé ici par l'**horizon**, le **point oméga** ou **ω**), ou est-ce que cette situation traduit une **réalité intrinsèque** de l'**Univers**, une **loi fondamentale** complètement indépendante du sujet qui la perçoit, de ses instruments d'observation, de ses organes de sens, etc..?

Quand par exemple ce sont les yeux qui perçoivent, on a vite fait d'évoquer une « illusion d'optique ». Mais est-ce le cas ici? Serions-nous devant le même phénomène de rencontre des lignes parallèles cette expérience était exprimée de manière à être perçue autrement, par un autre organe de sens, dans la pure abstraction par le calcul, ou sur le plan purement de logique? Si oui, alors c'est qu'il ne s'agit pas d'une illusion d'optique, mais bel et bien d'une certaine **vérité intrinsèque** à l'**Univers**, une **vérité** sur la nature des **nombres**, des **ensembles**, des **choses**. C'est ce que nous sommes en train de découvrir justement sur la **structure réalie**, en relation avec la **structure des ensembles**.

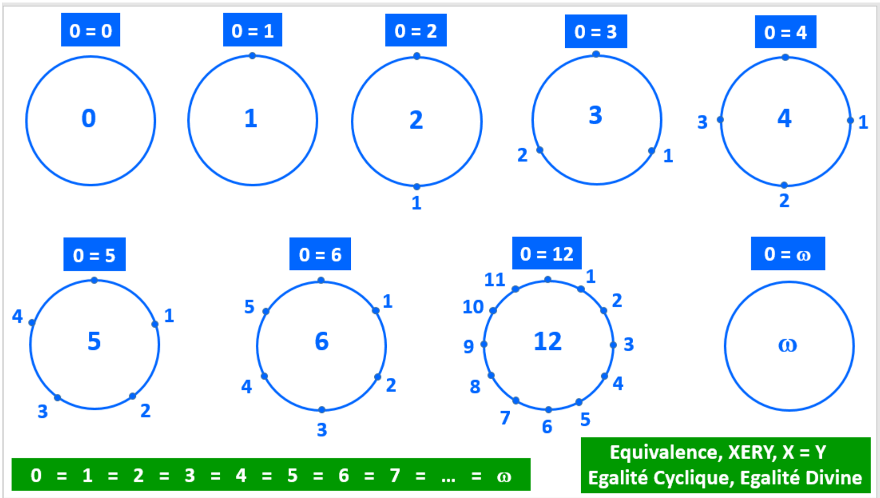
Mais avant de revenir à notre propos, considérons un second exemple mettant en lumière la même **Loi de l'Horizon Oméga**, le même **Effet Infini**. Nous allons en profiter pour réviser une notion importante en logique, celle de **valeur de vérité**, qui est précisément à l'oeuvre dans l'exemple des **droites parallèles**. Ce qui est en cause, c'est l'habituelle logique du « **TOUT ou RIEN** », autrement dit la **logique classique** (celle d'Aristote), qui gouverne le monde, et particulièrement les sciences. Dans cette logique, une **valeur de vérité** doit être soit « **Vrai** » ou **1** ou **100%**, soit « **Faux** » ou **0** ou **0%**. Les valeurs intermédiaires sont interdites (**principe du tiers exclu** par exemple), sauf dans des applications où l'on fait appel à ce qu'on appelle la « **logique floue** », pour les besoins de l'« **intelligence artificielle** » (**IA**) et autres ordinateurs quantiques. Autant de technologies pour « imiter » la **Nature** ou l'**Univers**, mais sans changer de paradigme tout simplement et fonctionner avec la logique de l'**Univers TOTAL**, l'**Alpha** et l'**Oméga**, comme nous le faisons ici.

Comme d'habitude, on veut juste le bon côté de ceci ou cela, pour les besoins de ceci ou cela, mais en gardant fondamentalement le même paradigme de **Négation**. Pour le dire autrement, on veut seulement profiter de **Dieu** et du **Divin**, mais tout en continuant à rester des **diables**, des **démons** en chair et en os, à poursuivre des projets de **diables**, au mépris total des **lois divines**, des **lois** de la **Nature**, de l'**Univers TOTAL**! On veut donc continuellement le beurre et l'argent du beurre.

Mais ça ne peut pas continuer comme cela indéfiniment, car justement il y a un **horizon limite** où les choses doivent changer, où l'on doit changer de paradigme et passer des paradigmes de **Négation** au vrai paradigme, l'**Univers TOTAL**, l'**Alpha** et l'**Oméga**. On ne peut pas continuer à mentir au monde comme cela, éternellement, sans que cette éternité-là n'aie aussi sa fin! L'**horizon** a été annoncé dans la **Bible** depuis des millénaires, du livre de la Genèse au livre de l'Apocalypse, où on lit la fameuse déclaration divine: « *Je suis l'Alpha et l'Oméga, le premier et le dernier, le commencement et la fin* » (Apocalypse 1: 8 ; 21: 6, 7; 22: 13). Nous arrivons donc à l'**horizon** annoncé, et si on ne s'est pas préparé pour bien le négocier et changer donc vraiment de paradigme, on est condamné à disparaître, en même temps que les **esprits de négation** qui gouvernent ce monde et ses sciences (Apocalypse 19: 11-21; 20: 1-3, 7-10).

Le second exemple que nous allons donc prendre pour faire comprendre la **Loi de l'Horizon Oméga**, une des **lois divines fondamentales**, c'est celui l'évolution et de l'évaluation de la **valeur de vérité** de l'**égalité**: « $x = x + 1$ », pour un **réali x supérieur ou égal à 1** donné, c'est-à-dire pour un **nombre réel x positif** donné, **supérieur ou égal à 1**. Et soit dit en passant, dans l'algèbre traditionnelle des **nombres réels**, et même aussi des **nombres complexes**, cette équation n'a pas de solution. Il suffit d'essayer de la résoudre pour se trouver très vite devant une situation synonyme d'« **impossibilité** » selon les paradigmes ou les logiques traditionnelles.

Notamment: « $x - x = 1$», d'où: « $0 = 1$ », l'une des **égalités** considérées comme synonymes de « **fausseté** », d'« **absurdité** », de « **paradoxe** », etc.. Alors qu'en fait c'est tout simplement l'expression du **cycle 1**:



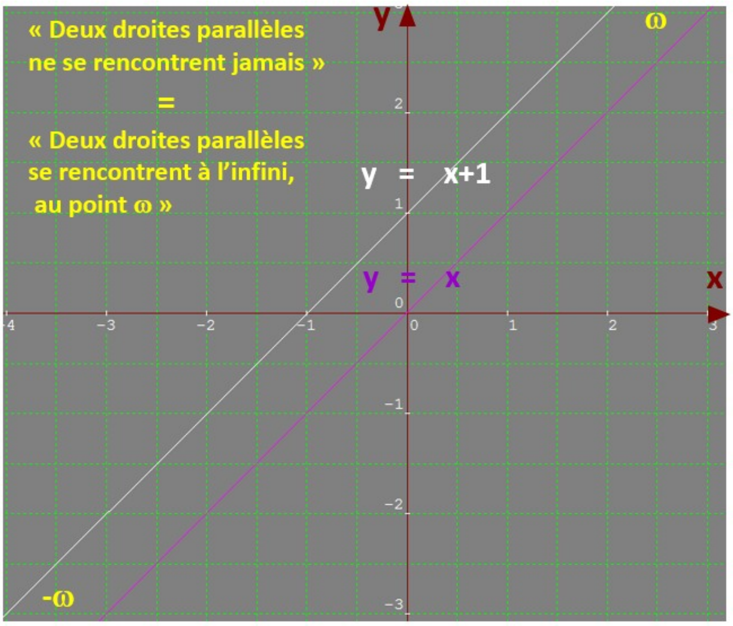
Rien d'impossible donc. Sauf qu'il faut raisonner avec une autre logique, celle du **cycle**.

Et la même équation « $x = x + 1$ », qui donne comme calcul intermédiaire « $x - x = 1$», peut se conclure ainsi: « $0 \times x = 1$», d'où: « $x = 1/0$ ». Autrement dit, la **solution x** est égale à **ω**, dont l'une des définitions est qu'il est l'**inverse de 0**, donc: « $x = \omega = 1/0$ ». Cela ne pose problème que si l'on s'obstine à faire la science uniquement avec l'**identité,** mais pas avec l'**équivalence** et la **logique de cycle**.

Dans la paradigme adéquat, la notion d'**infini** trouve donc sa vraie conception et sa vraie définition, et il n'y a donc plus d'« **impossibilités** » qui tiennent, de **négation** qui vaille.

Mais si j'ai pris cet exemple de l'**égalité**: « $x = x + 1$ » ici, ce n'est pas tellement ici pour refaire pour une milliardième fois l'analyse des mauvais paradigmes actuel. C'est pour montrer que l'**Effet Infini** n'est pas une « illusion d'optique » mais une question fondamentale de **logique**, notamment des **nombres**. Ceux-ci vont nous permettre d'évaluer de la manière la plus naturelle et la plus simple la **valeur de vérité** de cette **égalité**: « $x = x + 1$ », au fur et à mesure que « **x tend vers l'infini** », comme on dit. Autrement dit, au fur et à mesure qu'on va vers l'**horizon**, ce qui nous ramène à l'exemple précédent des deux **droites parallèles**, deux **1-unids** (ou **directions** ou **dimensions) parallèles** donc, qu'on appellera D_1 et D_2.

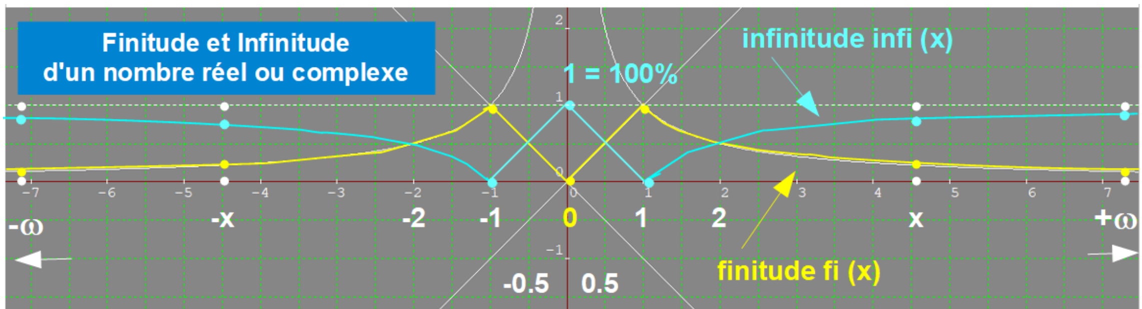
Car les équations des deux **droites** sont justement: D_1: $y = x$, pour la première, et : D_2: $y = x + 1$, pour la seconde, comme représentées sur l'image suivante:



Les deux **droites** ont le même **coefficient directeur**, qui est **1**, donc sont **parallèles**. Autrement dit, elles ont la même **direction**, au sens de ce mot en mathématiques et en physique. Et l'**égalité**: « **x = x + 1** », qui est l'**égalité** entre les deux **équations** de **droite**, signifie qu'on pose la question de savoir si ces deux **droites** se rencontrent quelque part, et si oui, alors l'**abscisse x** de ce **point de rencontre** est la **solution** de l'**équation**: « **x = x + 1** ».

Mais justement ici, les **droites** sont bien **parallèles**, ce sont maintenant les **équations** qui parlent, nous n'étions même pas obligés de les représenter pour nous rendre compte du **parallélisme** ou pas, de l'existence ou pas d'un **point de rencontre**. Toute question d'« illusion d'optique » est écartée, ce sont les **calculs** et la **logique des nombres** qui s'expriment et livrent leur verdict. Le problème est ce qu'on fait dire aux calculs, qui n'est pas nécessairement ce qu'ils disent. Par exemple que la conclusion « **0 = 1** » est « **fausse** » ou « **absurde** », alors que c'est juste l'expression d'une **vérité du cercle**, notamment le **cycle 1**. Ou dire que la **division** « **x = ω = 1/0** » est « **impossible** », alors que c'est juste la définition de l'**infini ω**. L'**équation** dit simplement que les deux **droites parallèles** ne se rencontrent pas dans un champ d'**étendue finie**, ce que nous constatons bien sur le schéma, car notre champ de **réalité** ou le domaine de **réalité** que nous pouvons embrasser ou appréhender, est bel bien **fini**.

La courbe d'**infinitude** amplement vue au début, exprime ici la **valeur de vérité** de l'**égalité**: « **x = x + 1** », ou: « **n = n+1** ».



Si $0 \leq |x| \leq 1$, alors $fi(x) = |x|$; et si $|x| \geq 1$, alors $fi(x) = 1/|x|$.
Dans les deux cas, $infi(x) = 1 - fi(x)$

La question ici est : « **x ou n est-il suffisamment grand pour que la différence de 1 ne compte plus comparé à lui ou soit comme 0 ?** » Autrement dit: « **x ou n est-il infini ? Quelle est l'évaluation de cette**

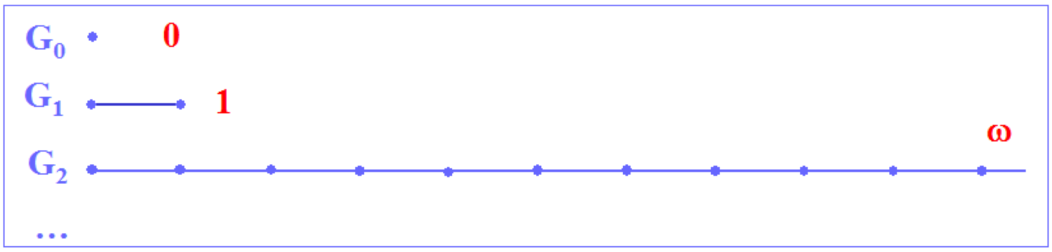
infinitude ?»

Nous retrouvons par le calcul la **vérité fondamentale** que nous disait l'exemple des deux **droites parallèles**, qui se rejoignent à l'**horizon ω**.

Nous constatons que plus on va vers l'**horizon ω**, moins on distingue une traverse de la traverse suivante, un poteau du poteau suivant, etc.. Bref, on distingue de moins en moins **n** et **n+1**, et cela arrive assez vite, comme le confirment les calculs. Les **équations** « **x = x + 1** », ou: « **n = n+1** » ont donc bel et bien une solution, qui est ce **point ω** défini par: **ω = 1/0**. Et c'est vrai aussi qu'à l'approche de ce **point**, la différence entre deux traverses consécutives, qui était de **1** au départ, devient **0**, ce que traduit aussi « **0 = 1** » ou « **1 = 0** ».

Nous avons souvent dans notre expérience quotidienne pléthore d'exemples de la véracité de cette **Loi de l'Horizon Oméga** ou de l'**Effet Infini**, mais nous n'en faisons pas une bonne lecture, et pire, les mathématiques et les sciences n'en font pas une bonne lecture.

Par exemple ceci que nous allons reconsidérer.



Le **point** est pour la géométrie ce que le **0** est pour l'algèbre l'analyse mathématique. Nous savons qu'en alignant **deux**, **trois**, **quatre points**, etc., cela reste toujours un **point**, tout comme **additionner deux**, **trois**, **quatre 0**, donc en faisant: **0+0**, **0+0+0**, **0+0+0+0**, etc., cela donne résultat toujours **0**. C'est deux manières différentes simplement de dire la même chose, l'une géométrique et l'autre algébrique. Sans donc la véracité de **Loi de l'Horizon Oméga** ou de l'**Effet Infini**, nous ne pourrions jamais en alignant des **points** obtenir un **segment** de **longueur 1**, autrement dit, en ajoutant des **0**, finir par obtenir comme résultat **1**!

Mais c'est là justement que l'**infini ω** intervient, et c'est ce que nous avons exprimé très simplement ainsi: **0... = 0 × ω = 1**, ou en détaillant un peu plus: **0... = 0000000... = 0+0+0+0+0+0+0+... = 0 × ω = 1**. En cumulant donc des **0**, on finit donc par obtenir **1** à l'**horizon infini**, en passant par tous les **réalis** intermédiaires, comme exemple **0.2**, ou **0.5** ou **0.7**. Toutes les valeurs donc de l'**infinitude** (et par conséquent aussi toutes les **valeurs de vérité** intermédiaires), qui atteint donc la valeur **1** ou **100%** à l'**horizon infini ω**. Au départ, le résultat est exprimé par l'énoncé : « **La somme cumulée des 0 donne toujours comme résultat 0** » ou « **La somme cumulée des 0 ne donne jamais comme résultat 1** », qui est comme de dire : « **Deux droites parallèles ne se rencontrent jamais** », est celle qui est **vraie**, et à **100%**. Mais à la fin, à l'**horizon ω** donc, elle est **fausse**, et c'est son contraire qui est **vrai**! Sans cela (on le redit), on n'aurait jamais un **segment** de **longueur 1** en cumulant des **points**. C'est cette **Loi de l'Horizon Oméga** ou l'**Effet Infini** que nous avons devant nous là.

Et c'est donc précisément aussi cette même **loi** qui se cache dans cette règle de formation des ensembles: **X... = XXXXXXX... = ω×X = {X}**.

On la comprend sans doute mieux à présent. En **répétant** simplement une **structure de parenthèses** (ou **structure unidale**) **X** donnée, et en alignant les **X** comme on aligne des **points**, il est clair qu'« **on n'aboutit jamais** » à la **structure {X}**. Par exemple, en alignant indéfiniment l'**ensemble vide**: **{ }{ }{ }{ }{ }{ }{ }...**, autrement dit: **0000000...**, on « **ne se retrouve jamais** » avec cette **structure imbriquée**: **{{ }}** ou **{0}**, qui est la définition **ensembliste** de **1**. Autrement dit, en alignant des **cercles** ou **2-unids** côte à côte, et indéfiniment, « **on ne se retrouvera jamais** » avec la **structure** qui est un **cercle** imbriqué dans un autre. Pas vrai?

Et pourtant ce que nous disons là dans le domaine **ensembliste** est exactement ce que nous venons de voir dans le domaine **géométrique** avec l'accumulation des **points de longueur 0** pour former le **segment** de **longueur 1**, ou dans le domaine **algébrique** avec les **équations**, etc.. Ce ne sont que différentes versions de la même **réalité**, le même phénomène fondamental vu sous différents angles.

C'est ça le **miracle** de l'**infini ω**! Il ne faut plus commettre l'erreur de voir la **vérité** à l'**horizon infini ω**, comme on la voit à l'**horizon fini**! La **valeur de vérité** et la **réalité** change au fur et à mesure qu'on s'éloigne du domaine **fini** et qu'on se dirige vers l'**horizon infini**.

Revenons une fois encore sur l'exemple de la **structure ensembliste**:
{{{{{ }}}}}{{{{ }}}}{{{{ }}}}{{{{ }}}}{{{{ }}}}{{{{ }}}}{{{ }}}{{{ }}}{{ }}{{ }}{{ }}{{ }}{ }{ }{ }{ }{ }{ }.

Ou sous sa forme plus compacte, en ne laissant que les **parenthèses** qui sont les **enveloppes**, ce qui permet de voir plus clair à propos des **éléments** de la **structure**:
{ω^2}{ω}{ω}{ω}{ω}{ω}{1}{1}{0}{0}{0}{0}{ }{ }{ }{ }{ }{ }.

Convenons d'appeler « **virgule** » l'assemblage : « **}{**».
La même **structure** s'écrit alors :
{ω^2}{ω}{ω}{ω}{ω}{ω}{1}{1}{0}{0}{0}{0}{ }{ }{ }{ }{ }{ }
= **{ω^2 , ω , ω , ω, ω, ω , 1, 1 , 0 , 0 , 0 , 0, , , , , , }** .

On voit alors se dessiner la notation habituelle des **ensembles**, avec ici plusieurs **éléments** qui se répètent. Un tel **ensemble** est **équivalent** à: **{ω^2 , ω , 1, 0}**, oui **équivalent**, pas **identique**. Sous cette forme on s'intéresse aux **éléments** de l'**ensemble** au sens **ensembliste** classique, et donc aux propriétés **ensemblistes** classiques de cet **ensemble**, en acceptant donc de perdre beaucoup d'**informations** sur la **structure** originelle, notamment de perdre de vue le **réali** qu'il était, c'est-à-dire un **nombre réel positif**! En l'occurrence le **nombre omégaréel** dont l'écriture algébrique est: $\omega^3 + 5\omega^2 + 2\omega + 4\times 1 + 7\times 0$.

Et comme on le voit aussi, ce même **réali** peut être interprété comme un **polynôme** d'**indéterminée ω**, comme donc l'expression: $X^3 + 5X^2 + 2X + 4 + 7X^{-1}$, ou: $X^3 + 5X^2 + 2X + 4 + 7/X$. Et en ne considérant que les **coefficients**, le même réali peut être **interprété** comme le **vecteur (1, 5, 2, 4, 7)**, donc comme un objet de **dimension 5**, etc..

Différents concepts de mathématiques et de physique dans un seul concept fondamental, celui de **générescences** d'**unit 0**, autrement dit d'**ensembles** formés par l'**itération** d'un seul **ensemble** de base, à savoir **0** ou l'**ensemble vide**, l'**Alpha**.

Un des très grands intérêt de cette vision des choses est que finalement tout **ensemble**, tout **nombre réali**, est un **ordinal** ou **nombre entier**, dans la mesure où il s'agit d'un certain **nombre entier** (**fini** ou **infini**) de fois l'**unit 0**, puisque tout est obtenu en **itérant 0**. Autrement dit, tout objet **X** est fondamentalement de la forme: $X = n\times 0$, où **n** est un certain **ordinal** ou **nombre entier oméganaturel**.

Et il est très facile de voir avec cette **structure ensembliste**, que n'importe quel **ensemble O** peut être pris comme **ensemble vide**, ce qui veut dire simplement qu'il est le **premier ensemble** ou l'**unit** (ou **unité**) de base qui sert à former tous les autres **ensembles**, autrement dit une nouvelle version de toute la **structure ensembliste**, toute la **structure fractale**. Dans ce cas, on ne tient pas compte de ses propres **éléments**, qui sont alors considérés comme l'« **espace vide** », l'**ensemble alpha**, qui est aussi l'**ensemble oméga**.

Nous avons traité la question des **générescences** sous tous les angles: l'**angle numérique**, ou angle **arithmétique**, **algébrique**, **géométrique**. Nous l'avons vu sous l'angle des **expressions opérationnelles**, sous l'angle **informationnel**, ce qui nous a conduit naturellement à l'angle du **langage**, et notamment du **langage universel des ensembles**. Et nous l'avons enfin découvert sous l'angle de la **structure** des **ensembles**, et découvert la **structure unidale** ou **parenthésique**, la **structure hypersphérique**. Nous avons avec ces différents angles vu que la conception **générative** ou **cyclo-fractale** n'est pas simplement une certaine théorie (parmi d'autres…) ou une simple manière de voir les **choses**, mais réellement la **nature** et la **logique** profonde de l'**Univers** et des **choses**, son fonctionnement. C'est la **nature** de **Dieu**, l'**Alpha** et l'**Oméga**, sa **Logique** (oui la **Logique d'Alternation** ou d'**Affirmation**), son **Théorème** (oui le **Théorème de l'Existence**, le **Théorème de l'Etre**), sa **Loi** (oui la **Loi de la Réalité TOTALE**).

Nous avons vu non seulement ce que sont **TOUS les ensembles**, au sens le plus **universel** du terme, mais comment ils se **forment**, sont **formés**, **générés**. Pas seulement donc les **ensembles** au sens mathématique du terme, les **ensembles** abstraits des classiques théories des ensembles, mais les **ensembles** au sens **physique** (donc les **objets** de l'**Univers**), à **tous les sens** du terme. Les **ensembles** au sens **universel** donc, ce qui veut dire **TOUTES les choses**. Bref, l'**Ensemble de TOUTES les choses** et de **TOUS les êtres**, l'**Univers TOTAL**, l'**Etre TOTAL**, l'**Etre Supême**, **DIEU**, l'**Unique**, l'**Alpha** et l'**Oméga**.

Nous avons donc montré scientifiquement ce que cette expression biblique veut dire, nous avons vu ce que veut dire le **Dieu Créateur de toutes les choses**, à savoir donc le **Dieu Générateur de toutes les choses**. Nous avons expliqué la **Génération**, les **générescences**, les **informations unaires**. C'est ce que la **Bible** appelle l'**Esprit de Dieu**, l'**Énergie Divine** donc, qui est donc l'**Information Divine**.

A la suite des deux premiers livres: L'Univers TOTAL l'Alpha et l'Oméga, et L'Univers TOTAL et les nombres omégaréels, nous avons dans ce troisième volet approfondissant la vision générative de l'Univers et des choses, progressé dans la compréhension de l'extraordinaire Univers TOTAL, l'Alpha et l'Oméga.

Après la notion de Parole révélée de Dieu avec la Bible, qu'aussi par la même occasion je me suis employé à faire comprendre scientifiquement, nous sommes entrés dans l'ère de la Science révélée de Dieu, la Nouvelle Genèse. Car, évidemment, tout ce que j'ai expliqué n'est pas le fruit de ma propre intelligence, mais vient de la Source transcendante, mon Seigneur Jésus Christ que je sers (Jean 16: 7-15), et au-delà, de DIEU le Père, l'Etre TOTAL, l'Alpha et l'Oméga (Apocalypse 1:8; 21: 6; 22: 13).

J'ai fait de mon mieux, autant qu'on peut le faire dans ce monde du Diable, pour transmettre la Science divine reçue, la Lumière divine. J'ai dans les livres d'avant et dans celui-ci exposé des choses d'une profondeur inouïe, ce qui est normal, puisqu'on pale du DIEU Infini. Des choses sur l'Univers que jamais science humaine ici-bas n'a fait comprendre, ces sciences qui prétendent donc qu'il est « impossible » de diviser par 0. Mais avec Dieu, tout est possible, tout devient possible, tout ce que le Diable nie et notamment dans ses sciences. Même si je n'ai pas du tout été avare en explications abondantes, ce que j'ai dit reste très dense! A vous de tout comprendre par votre travail de réflexion, d'étude et d'analyse.

Le chef de ce monde et de ses sciences, c'est donc le Diable, Lucifer, l'Esprit de la Négation, du Mensonge, bref le Serpent d'Eden et le Dragon de l'Apocalypse. J'en ai parlé dans les autres livres notamment le premier, et j'en ai parlé aussi au début de ce livre. Plus ça va plus son visage se précise, c'est l'Esprit du Talmud, de la Kabbale, de la Franc-maçonnerie. Celui qui hier à assassiné le Christ, qui aujourd'hui persécute les enfants de Dieu, fait souffrir le monde entier. Il n'est pas facile de travailler sereinement dans ce monde en ces temps apocalyptiques, en subissant les tribulations de la part du Diable que je révèle, en même temps que je révèle Dieu et sa Science. Mais je fais de mon mieux. Ce livre s'achève donc ici.

A suivre, si Dieu le veut, ou pour une autre mission selon sa volonté (Apocalypse 21: 1-8).