Générescences, Suites, Opérateurs, Hyperopérateurs, Entiers Naturels Infinis

Hubert S. ABLI-BOUYO

(Version du 09 mai 2015)

Je suis Hubert S. ABLI-BOUYO, mathématicien et physicien.
Je développe depuis 2003 un nouveau paradigme scientifique :
la **Théorie universelle des ensembles** ou **Science de l'Univers TOTAL**,
disponible gratuitement au site : http://hubertelie.com.

Science de l'Univers TOTAL. Générescences

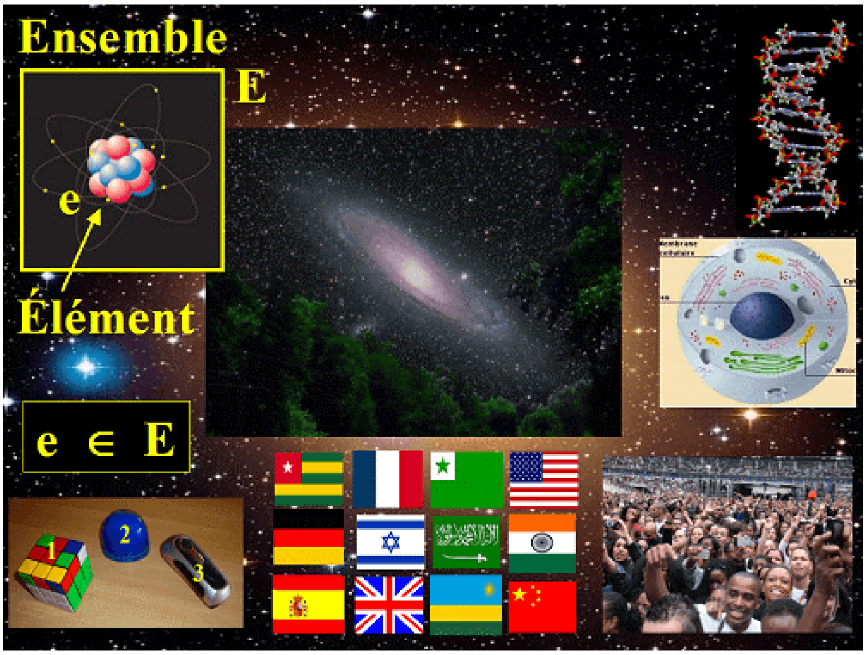
L'**Univers TOTAL** est un nouveau concept, une nouvelle approche de l'Univers et des choses, une nouvelle vision de l'Univers, un nouveau paradigme pour la science, une nouvelle science. La **Science de l'Univers TOTAL** est d'abord une nouvelle **théorie des ensembles**, en l'occurrence la **Théorie universelle des ensembles** (cela se précisera par la suite), une nouvelle **Algèbre**, une nouvelle **Arithmétique**, bref une nouvelle **Mathématique**.

Ce document (qui s'adresse spécialement au public universitaire) est un annexe du document **Brève Présentation de la Science de l'Univers TOTAL (au public universitaire)**, et fait suite au document **Générescence et Algèbre de l'Univers TOTAL**. Pour un exposé complet de la **Science de l'Univers TOTAL**, voir le livre pdf gratuit de 430 pages : **L'Univers TOTAL l'Alpha et l'Oméga**. Tous ces documents et d'autres sont disponibles au site internet **http://hubertelie.com**.

Nous survolerons seulement ici les notions développées dans autres documents, pour nous concentrer sur ce qui est l'objet du présent document : les **opérateurs**, les **suites**, la notion d'**infini**.

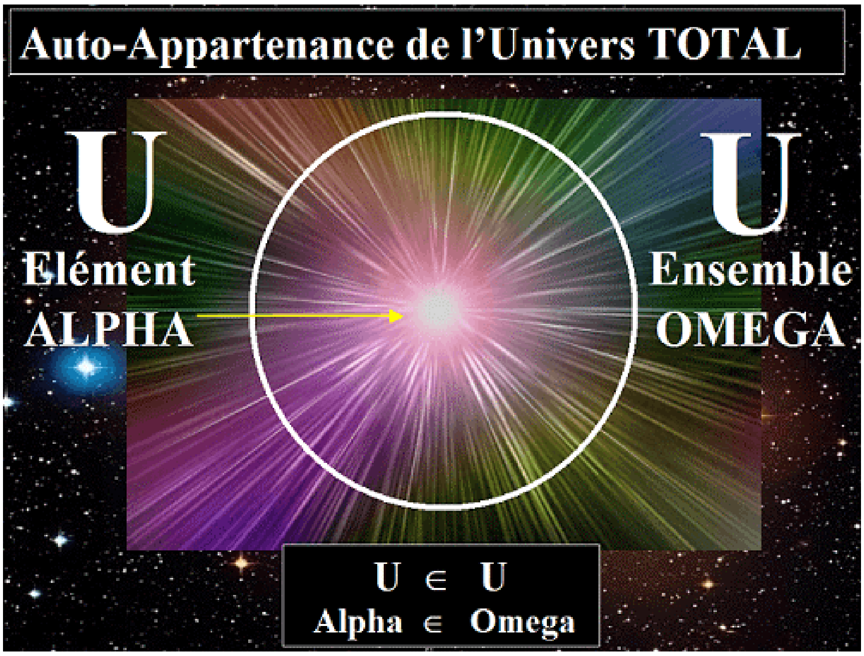
Le mot clef de la **Science de l'Univers TOTAL** est le mot **chose**, en anglais **thing**. C'est le mot le plus général. Désormais, la lettre « **x** » est un mot d'une seule lettre qui veut dire « **chose** ». Donc « **1 x** » ou « **un x** » se lit « **1 chose** » ou « **une chose** ».

*Un ensemble est par définition une **chose constituée** d'autres **choses** appelée ses **éléments**.*

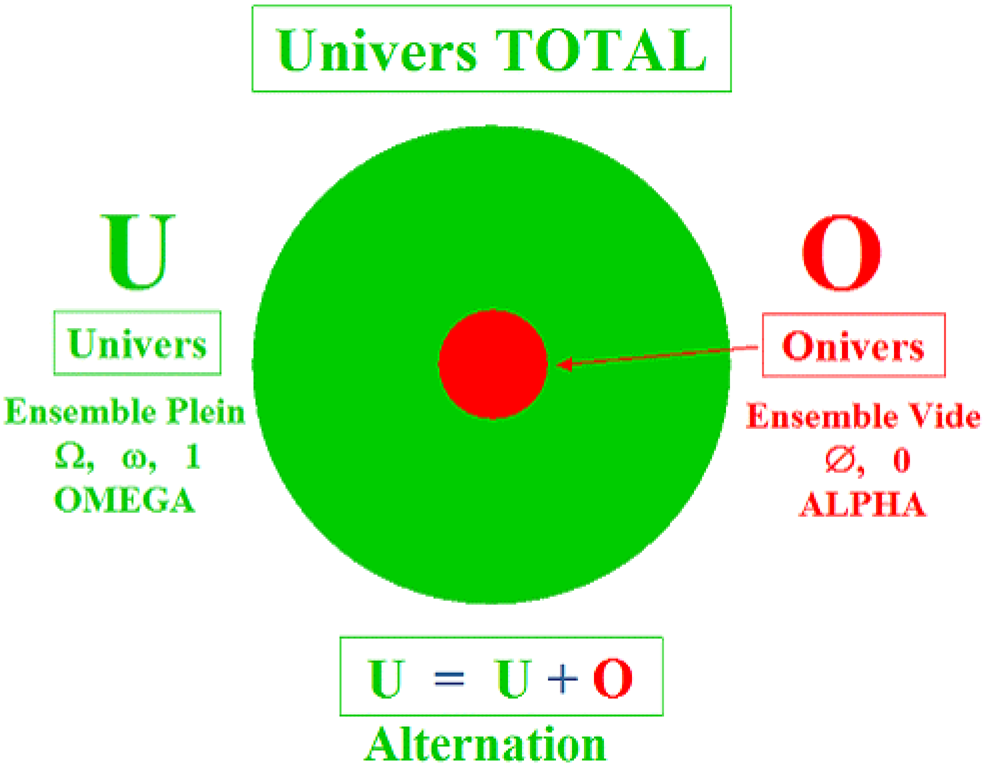


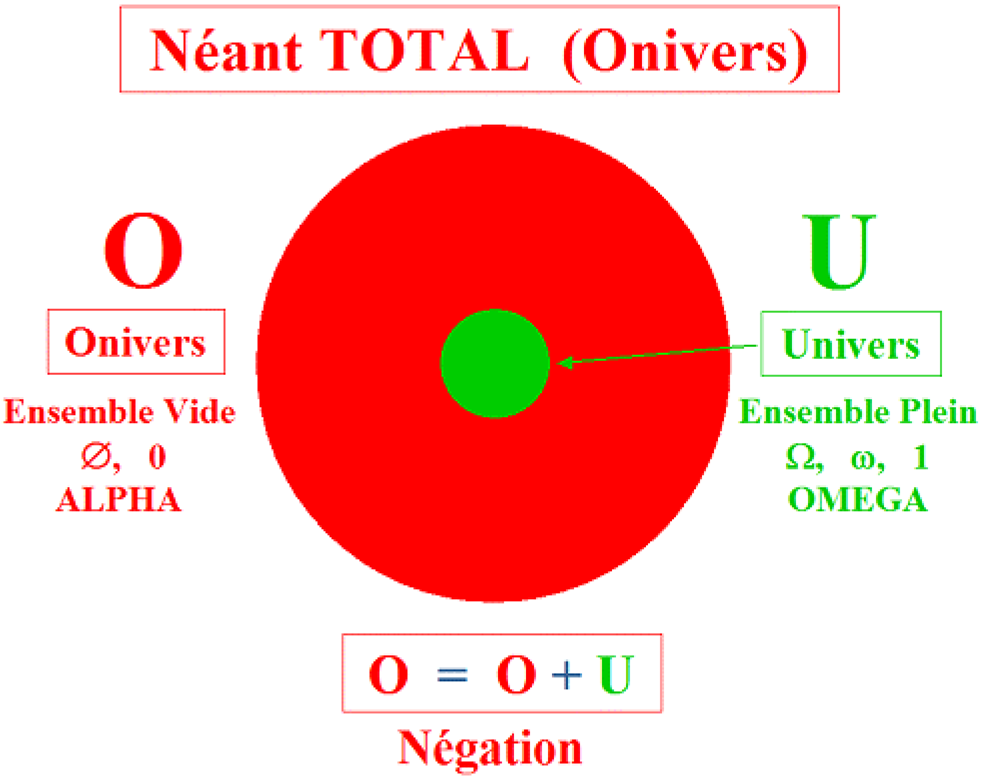
Et l'**Univers TOTAL** ou simplement **Univers**, noté **U**, est par définition la **Chose constituée de toutes les choses**, c'est donc l'**Ensemble de toutes les choses**, l'**Ensemble Plein**, appelé aussi l'**Oméga** et noté aussi Ω en majuscule ou ω en minuscule. C'est l'**Ensemble** qui a **toute chose** comme **élément** (**Toute chose** est un **élément** de l'**Univers TOTAL**).

A l'opposé de l'**Univers TOTAL** on a le **Néant TOTAL** ou simplement le **Néant**, qui est la chose constituée d'**aucune chose**, à part elle-même. C'est donc par définition l'**Ensemble Vide** ou simplement le **Vide**, habituellement noté $\varnothing$, mais qu'on notera **O**, et qu'on appellera l'**Onivers**, mais aussi l'**Alpha**. L'**Onivers** (ou **Alpha**) en tant qu'**ensemble** est le **Vide** et l'**Onivers** en tant qu'**élément** est la définition du **Zéro**, noté alors **0**.

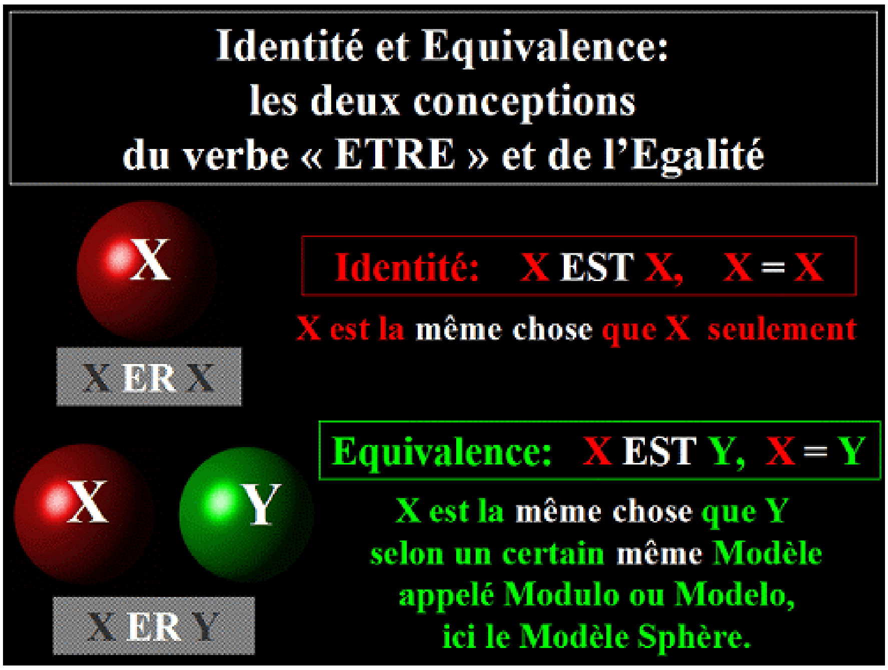


L'**Univers** et l'**Onivers** (en tant qu'**ensemble** et non pas **élément**) sont liés dans une seule **structure fractale**, l'un étant dans l'autre et vice-versa, l'un étant le **négatif** de l'autre et vice-versa :





L'actuelle conception de l'**Egalité** est l'**Identité**, une égalité très étroite, inappropriée pour comprendre l'**Univers** et exprimer ses lois. L'**Univers TOTAL** fonctionne avec une notion d'égalité plus générale et plus puissante : l'**Equivalence** :



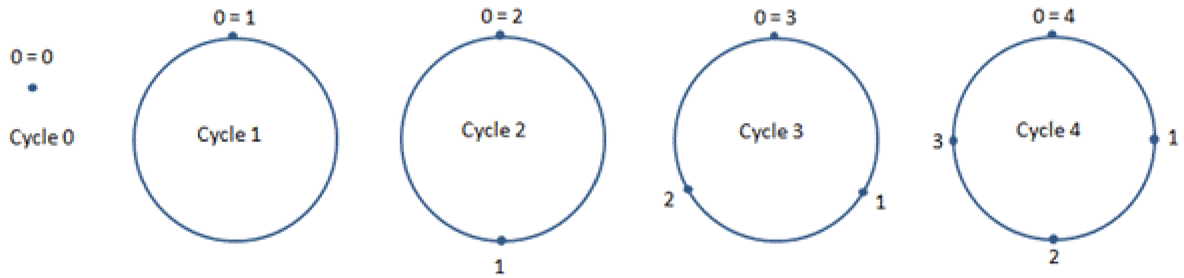
Le terme technique pour dire le verbe « **ETRE** » est « **ER** », le verbe de l'**Egalité**. L'ontologie de l'**Identité** consiste à dire qu'une chose **X** n'est qu'elle-même, « **X EST X** » ou « **X ER X** » ou « **X = X** ». L'**Identité** consiste à dire seulement « **0 = 0** », « **1 = 1** », « **2 = 2** », « **2+2 = 4** » (ou « **4 = 4** »), etc., donc seulement « **X = X** ». L'**Identité** interdit par exemple « **0 = 1** », « **2+2 = 5** » (ou « **4 = 5** »), qui sont des égalités de la forme générale : « **X = Y** ». Autrement dit, si **X** et **Y** sont deux choses différentes, l'ontologie de l'**Identité** interdit de dire « **X EST Y** ».

Il est donc impossible selon l'Identité qu'une chose **X** soit différente d'elle-même, il est impossible qu'elle soit une autre chose **Y**. Mais c'est là la différence avec l'ontologie de l'**Equivalence** : deux choses différentes **X** et **Y** peuvent pourtant être la même chose. Elles sont différentes d'un certain point de vue, et c'est cette différence qui fait **l'identité** et la **spécificité** de chacune. Mais il existe toujours un certain point de vue (appelé le **modulo** ou le **modelo**) où les deux choses ne se distinguent plus, elles sont la **même chose**.

Par exemple, une **boule rouge X** et une **boule verte Y** sont **différentes** par leur **couleur**. Mais ce sont deux **boules**, elles obéissent au **même** modèle «**sphère**» qui est leur **nature commune**, leur **modèle commun**, leur **modulo**. De ce point de vue on ne les distingue plus, elles sont la **même chose**, « **X EST Y** » et « **Y EST X** ». On dit : « **X = Y modulo sphère** » ou « **X EST Y modulo sphère** » ou « **X ER Y modulo sphère** ». Cette conception de l'**Egalité** est l'**Equivalence** ou le **XERY**, elle est plus générale. L'**Identité** est un cas particulier d'**Equivalence**.

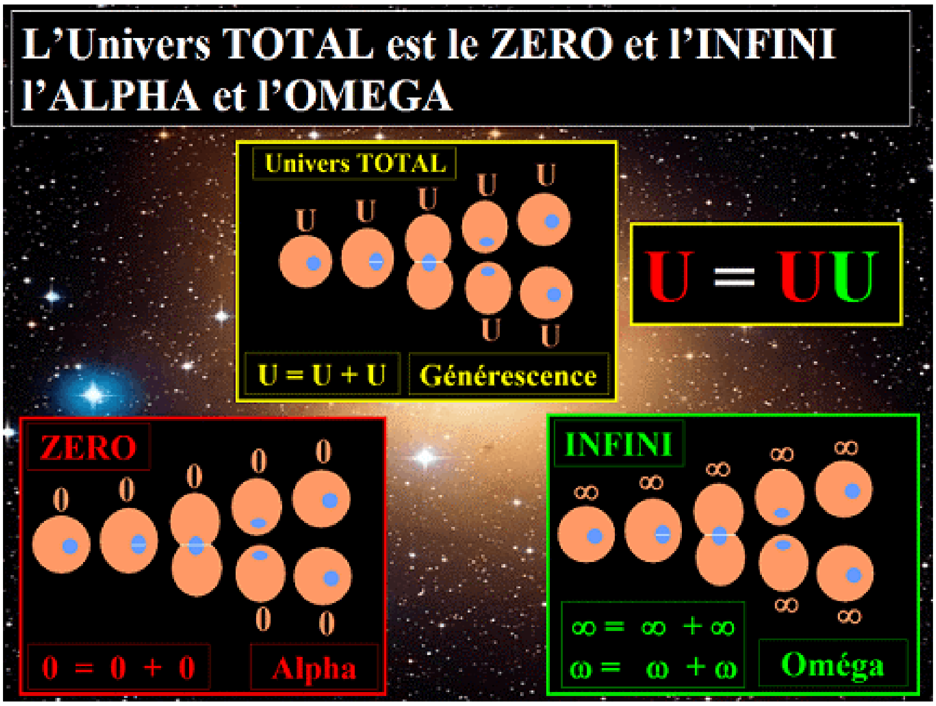
La **Loi fondamentale** de l'**Univers TOTAL** est la **Loi de l'Equivalence Universelle** (ou **Loi du XERY**).

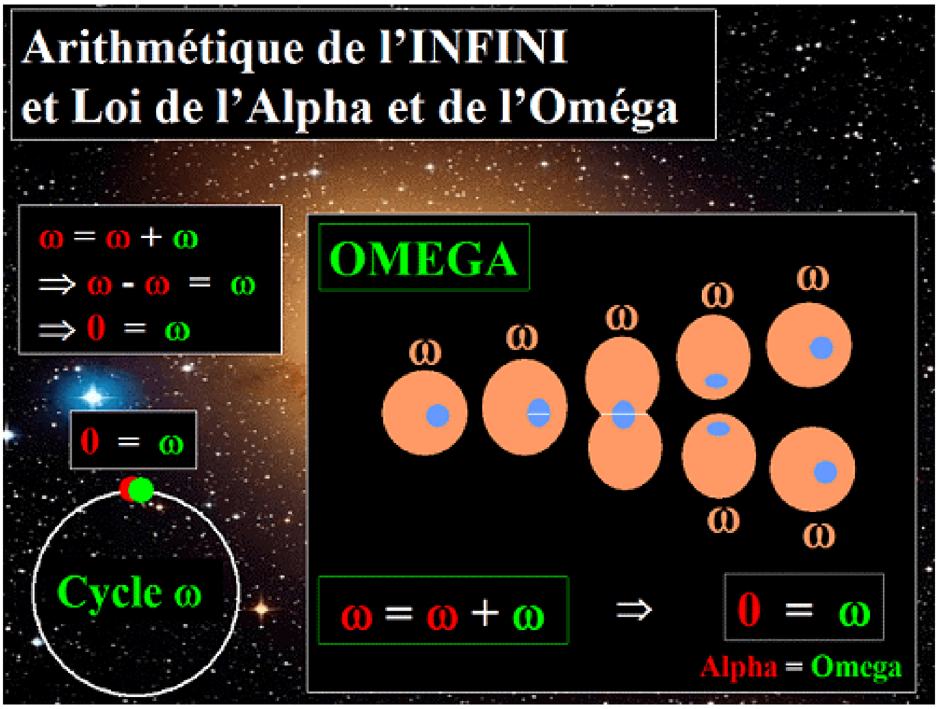
Elle a diverses formulations équivalentes, dont la **Loi de l'Alpha et l'Oméga** : **O = U** ou **0 =** ω, la forme réduite de cette loi étant l'**équivalence : 0 = 1**. La logique de l'**Equivalence**, c'est aussi la logique du **Cycle** ou **Cercle** :

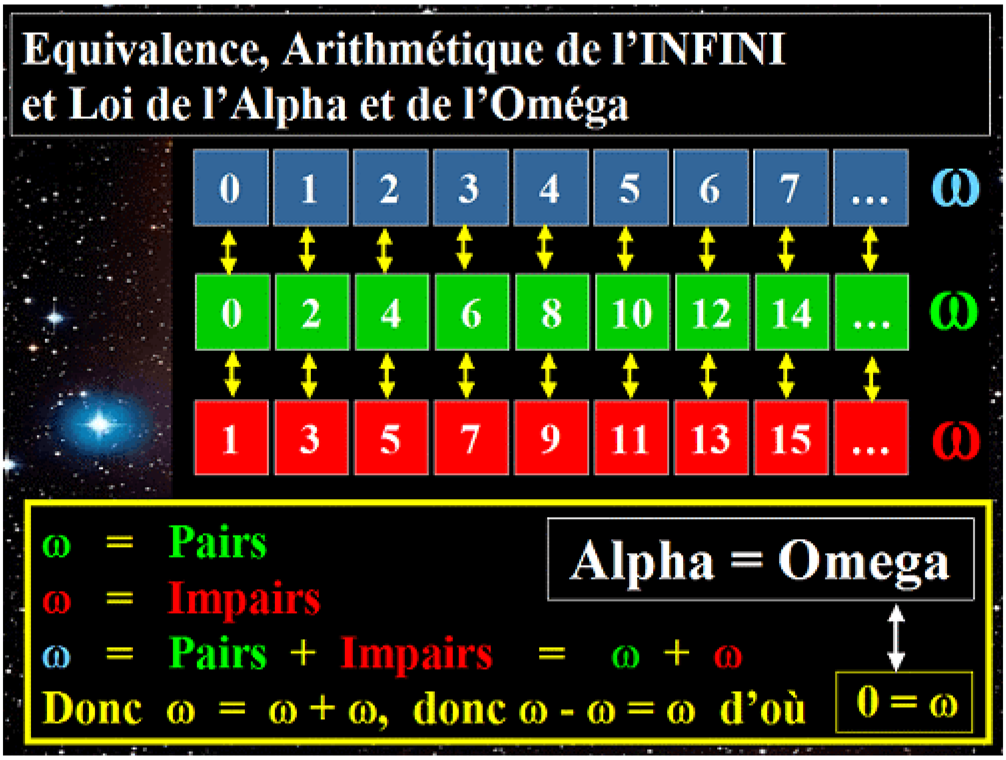


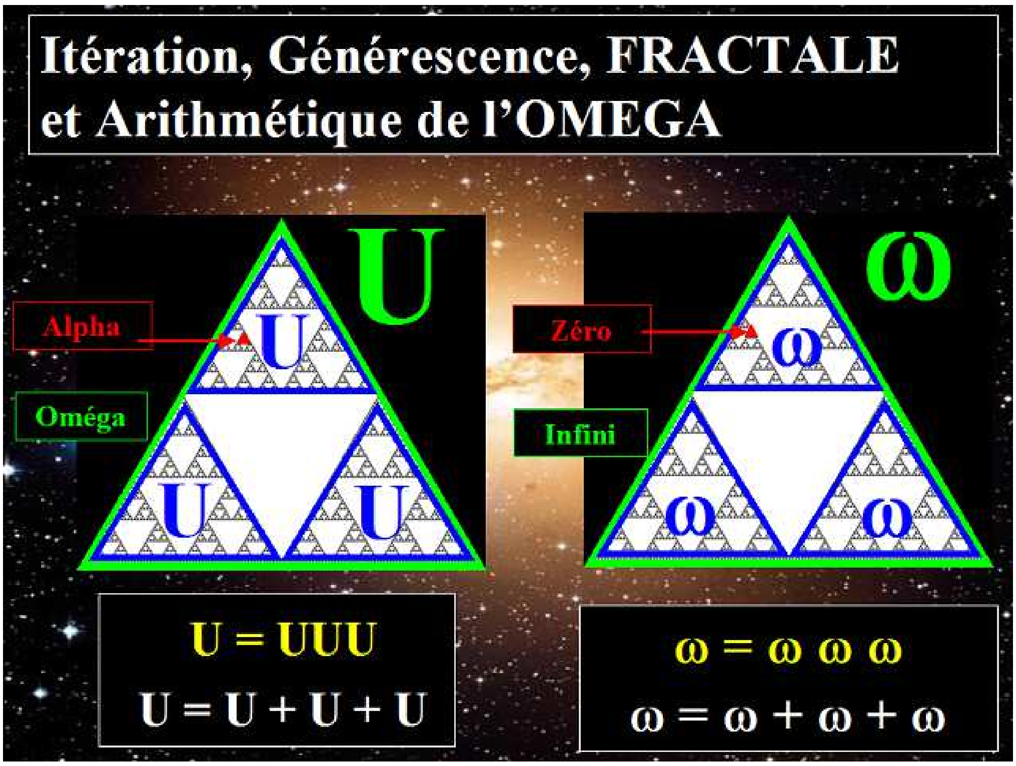
Avec l'**Univers TOTAL**, on travaille donc avec l'**Equivalence**, donc avec le **Cycle 0**, mais aussi et surtout les **Cycles 1, 2, 3, 4**, etc., et non plus avec l'actuelle étroite **Identité**, qui n'est que le seul **Cycle 0**.

On travaille avec l'**Algèbre de l'Equivalence** (ou du **Cycle**), encore appelée **Algèbre de la Structure Fractale**.


L'Univers TOTAL est le ZERO et l'INFINI
l'ALPHA et l'OMEGA
Univers TOTAL
U = U + U
Générescence
U = UU
ZERO
0 = 0 + 0
Alpha
INFINI
∞ = ∞ + ∞
ω = ω + ω
Oméga

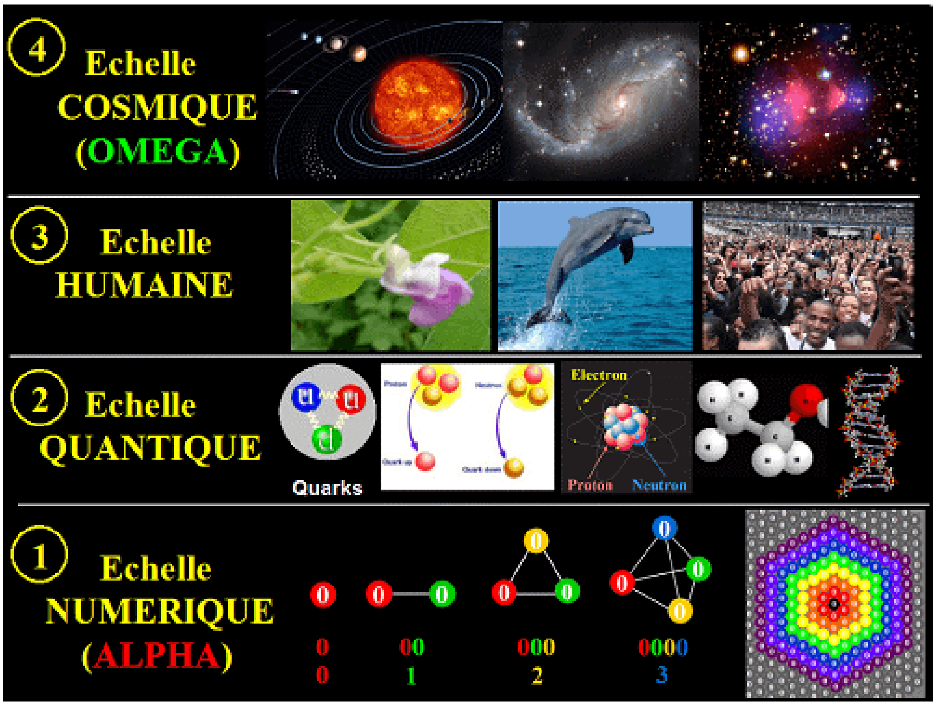

Arithmétique de l'INFINI
et Loi de l'Alpha et de l'Oméga
ω = ω + ω
⇒ ω - ω = ω
⇒ 0 = ω
0 = ω
Cycle ω
OMEGA
ω = ω + ω
⇒
0 = ω
Alpha = Omega

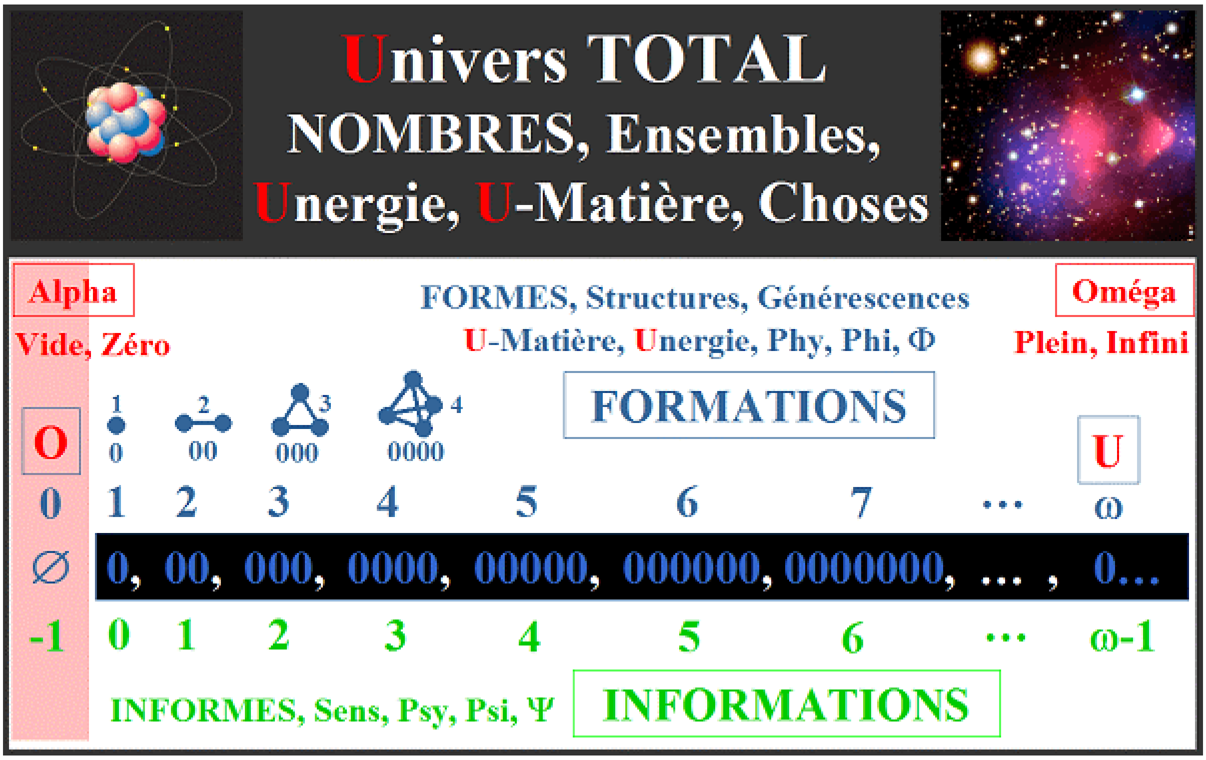




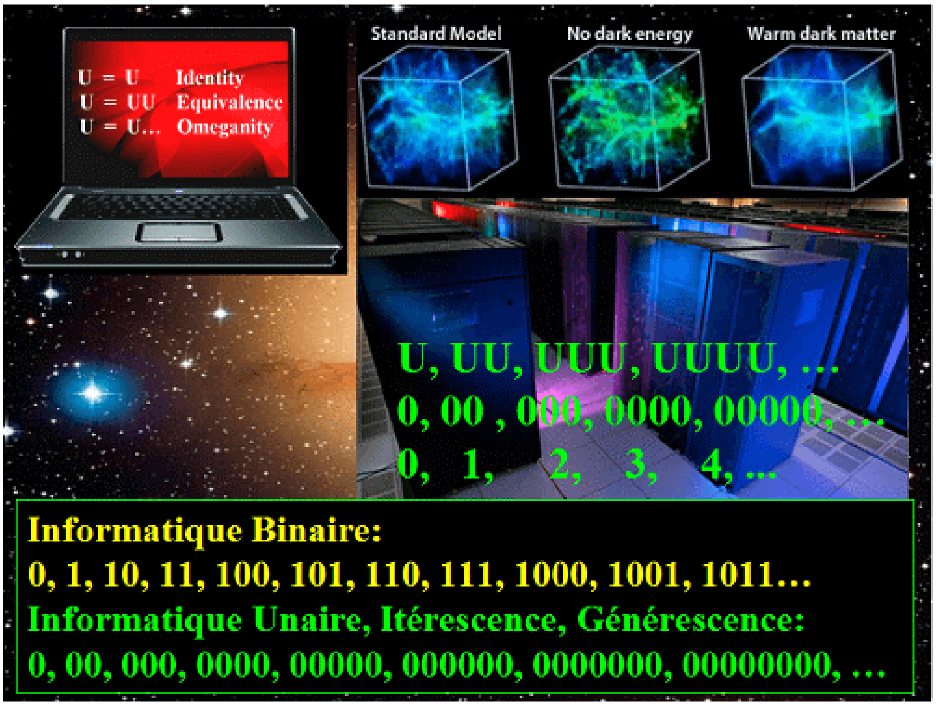
On appelle une **générescence** un **ensemble E** formé en **itérant** (ou en **répétant**) un certain nombre de fois un seul élément de base, **e**, appelé le **quantum** ou l'**unit** ou l'**alpha**. Les **générescences** formées à partir de **e** sont donc les assemblages : **O, e, ee, eee, eeee, …**, où **O** est l'**assemblage vide**, l'**absence d'assemblage**, l'**Onivers**. Les **générescences** ont exactement les mêmes propriétés, que l'unit soit **e**, **U**, **0**, ω, **A**, **X**, ou autre.

Toute chose dans l'**Univers TOTAL** est une **générescence**, constitué d'un seul élément de base, l'**Alpha** ou le **Zéro** (l'**Onivers** en tant qu'**élément** ou **unité**):





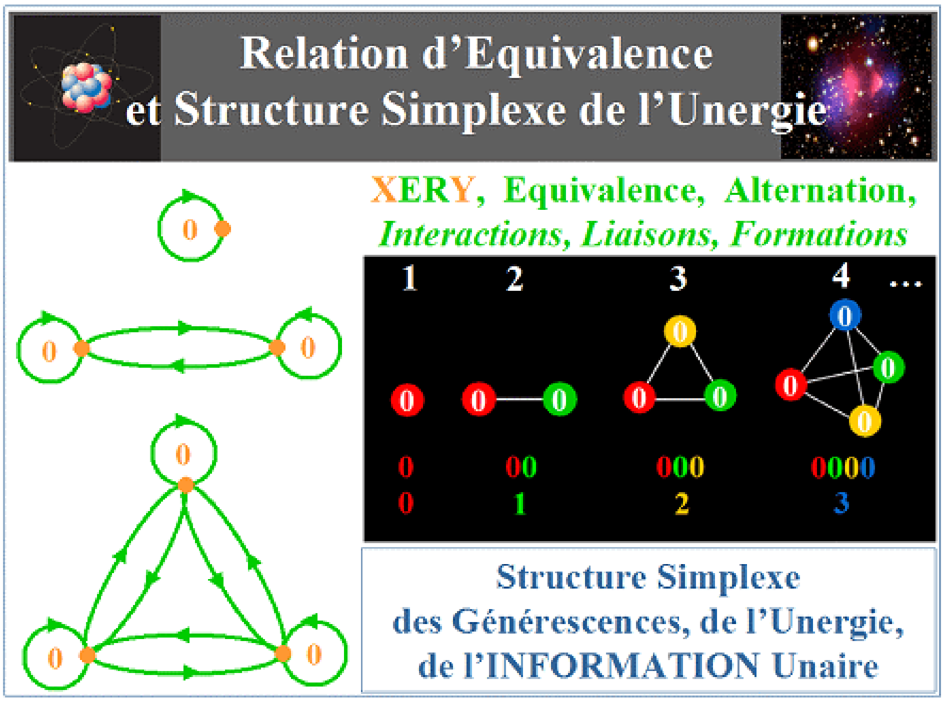
Autrement dit, d'un point de vue **informatique**, toute chose dans l'**Univers TOTAL** est fondamentalement une **information pure**, constituée d'une seule **information élémentaire**, le **0**, qui n'est autre que l'**Univers TOTAL U** en tant qu'élément.



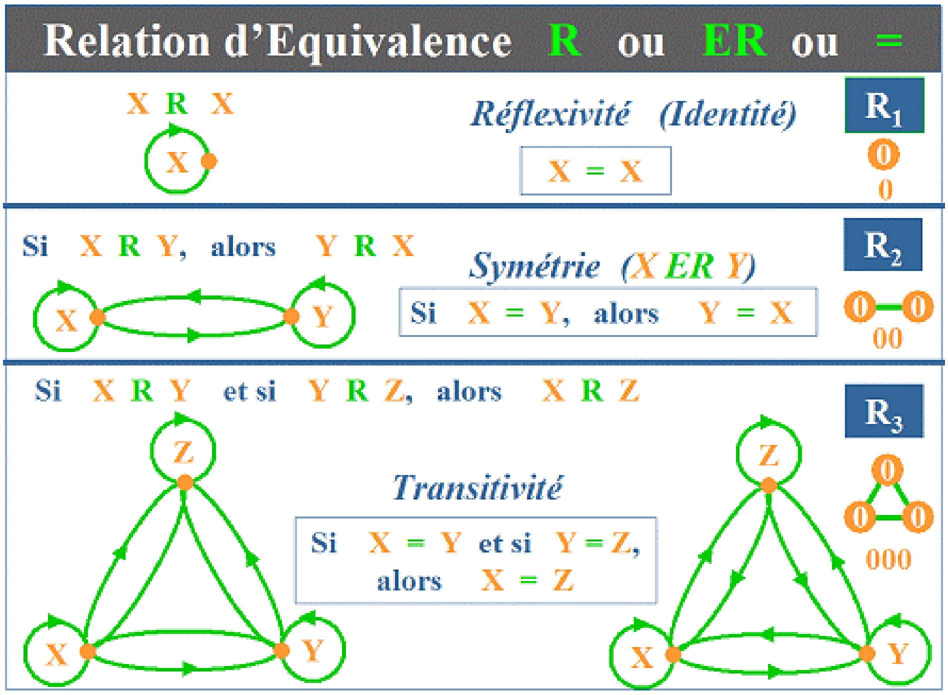
Dans la suite de ce document, nous allons faire un bref exposé des notions de **suites**, d'**opérateurs**, d'**hyperopérateurs**, de **nombres entiers naturels**, etc., à la lumière de l'**Univers TOTAL**. Pour plus de détails, voir les documents [Brève Présentation de la Science de l'Univers TOTAL (au public universitaire)](), et [Générescence et Algèbre de l'Univers TOTAL](), et surtout le livre [L'Univers TOTAL l'Alpha et l'Oméga]().

Relation et Opération, Relieur et Opérateur :

Dans les mathématiques classiques, on sépare dans l'**Univers** les choses qui sont des **informations**, des **données**, des **mots**, des **pensées**, des **expressions**, des phrases, etc., de celles qui ne le seraient pas. Mais comme dit, tout dans l'**Univers TOTAL** est une **information** donc une **pensée**, une **expression**, etc. Les choses sont **reliées** entre elles, elles sont **liées**, elles ont une **relation** les unes avec les autres, et ce sont ces **relations** qui font la **structure** de l'**Univers**.



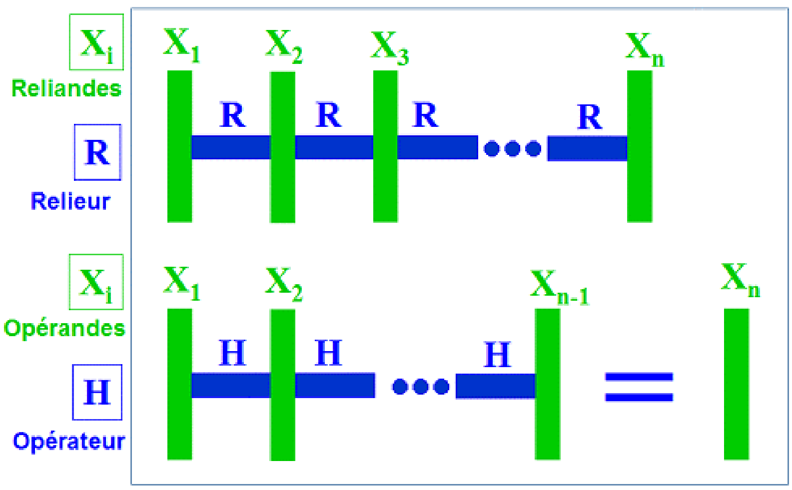
Les **structures** et les **relations** sont **physiques**, mais leurs **expressions** sont **mathématiques**. On ne sépare plus le **monde physique** du **monde mathématique**, car les deux domaines sont simplement deux manières différentes de parler de l'**Univers TOTAL**. Par exemple, la structure de la relation d'**équivalence** (un concept mathématique) et la structure **physique** (la structure **simplexe** des **générescences**) sont une seule et même chose.



La relation d'**équivalence** est la **relation binaire** fondamentale, une **relation binaire** étant une relation **R** qui relie deux chose **X** et **Y** ou X_1 et X_2. Cette relation d'une extrême importance est le verbe **ETRE**, le verbe de l'**égalité**, qui se dit techniquement « **ER** ». Car, comme déjà dit, « **X EST Y** » ou « **X ER Y** » (d'où le terme mnémotechnique **XERY** pour désigner la **Loi de l'Equivalence Universelle**, la **Loi fondamentale** de l'**Univers**) est ce qu'on appelle l'**égalité** entre **X** et **Y** et que l'on note « **X = Y** ».

D'une manière générale, on appelle **relation n-aire** une générescence de la forme : X_1 **R** X_2 **R … R** X_n, où les X_i sont des **générescences** appelées **reliandes**, et où **R** est une **générescence** appelée le **relieur**. Par abus de langage, le terme **relation n-aire** désignera le **relieur n'aire R**.

Relation n-aire et Relieur n-aire R



Opération (n-1)-aire et Opérateur (n-1)-aire H

La relation n-aire X_1 **R** X_2 **R … R** X_n sera aussi notée **R(**X_1 **,** X_2 **, … ,** X_n**)**.

Dans l'ontologie de l'Equivalence, toute relation n-aire **R(X_1 , X_2 , … , X_n)** peut se mettre sous la forme **H(X_1 , X_2 , … , X_{n-1}) = X_n** ou **X_1 H X_2 H … H X_{n-1} = X_n**, La générescence **H**, appelée aussi un **HENER**, est appelé un **opérateur** (n-1)-aire. Il est dit **hubertélien**, car dans le paradigme de l'Equivalence, toute relation n-aire peut se mettre sous cette forme. L'**addition**, la **multiplication** et tous les **hyperopérateurs** dont nous allons parler par la suite, sont des exemples d'opérateurs **huberteliens**.

Dans le paradigme de l'Identité, les relations ne sont pas **hubertéliennes**. Car, par exemple, une relation binaire **R** peut avoir la propriété « **3 R 5** » et « **3 R 7** », comme pour la relation d'infériorité : « **3 < 5** » et « **3 < 7** ». Si à cette relation est associé un opérateur **H** (celui-ci est unaire car **R** est binaire), on aurait : **H(3) = 5** et **H(3) = 7**, d'où « **5 = 7** », égalité interdite par l'**Identité**. Mais dans le paradigme de l'Equivalence, on a l'égalité « **5 = 7** » (qui est l'équivalence **modulo 2** ou **cycle 2**: 0 = 2 = 4 = 6 = 8 = … entre les entiers pairs, et : 1 = 3 = **5 = 7** = 9 = … entre les entiers impairs) ; donc cet opérateur hubertélien **H** existe.

D'une manière générale, tout opérateur **H** (ou même un relieur **R**) est appelé un **HENER** (**HEN** étant un terme technique pour dire « **LIEN** » ou « **RELIEUR** »), et toute générescence de la forme **X_1 H X_2 H … H X_n** est appelée une **hénérescence**. Cette notion généralise celle de générescence, on retrouve en effet celle-ci si la hénérescence est de la forme **X H X H … H X**, où **X** est alors l'unit et où **H** est le « **vide** » ou '**espace** » entre les units. Dans ce cas **H** est noté « **.** » et la hénérescence **X . X . … . X** est la générescence **XXX…X**. L'opérateur **H** est alors appelé aussi l'opérateur de **concaténation** ou d'**addition physique**. En effet, étant donné par exemple la générescence de 3 units **XXX** et la générescence de 5 units **XXXXX**, la hénérescence **XXX . XXXXX** est la générescence de 8 units **XXXXXXXX**. On a ainsi additionné physiquement **3 unités** et **5 unités** pour avoir **8 unités**. C'est la définition fondamentale de l'**addition**, notée alors « **+** ». Le terme « **Le HENER** » sans aucune précision désignera cet opérateur fondamental « **.** » ou « **+** ».

Soit un opérateur quelconque **H**. D'une manière plus générale, **X H X H … H X** est appelé une générescence de **HENER H**.

A l'opérateur **H** est associé un opérateur **H'** appelé le **successeur** de **H** et défini de la façon suivante :

→ **X H' 0 = O** (Onivers ou Vide) ou **X H' 0 = U** (Univers)
→ **X H' 1 = X**
→ **X H' 2 = X H X**
→ **X H' 3 = X H X H X**
→ **X H' (m+1) = X H (X H' m)**

On dit que **H** est **additif** si on a, et dans ce cas on dit que **H'** est **multiplicatif**. Par exemple, pour l'**addition** « + », on a « **m × 0 = 0**» pour son successeur la **multiplication** «×».

Et on dit que **H** est **multiplicatif** si on a **X H' 0 = U**, et dans ce cas on dit que **H'** est **exponentiatif**. Par exemple, pour la multiplication « × », on a « **m ^ 0 = 1**» pour son successeur l'**exponentiation** «**^**».

Les opérateurs **H** se différencient donc en deux classes, les **additions** et les **multiplications**, selon que « **X H' 0 = O**» ou « **X H' 0 = U** ». Puis la **multiplication** va se distinguer des **exponentiations** selon que **H'** est **commutative** ou non. Par exemple, la **multiplication**, le successeur de l'**addition** est **commutative** : « **m × n = n × m** » (par exemple « **2 × 5 = 5 × 2** »). Mais l'**exponentiation**, le successeur de la **multiplication**, n'est pas **commutative**. En général, on n'a pas : « **m ^ n = n ^ m**» (par exemple « **2 ^ 5 ≠ 5 ^ 2**). Il n'y a que si l'**égalité** avec laquelle on fonctionne est l'**équivalence** que la **commutativité** est respectée.

Dans tous les cas, l'opérateur successeur vérifie, pour **m > 0** :

X H' m = X H X H … H X, où **X** est itéré **m** fois, donc où **H** est itéré **m-1** fois. L'ordre de calcul sera toujours de droite vers la gauche. Pour cette raison, **X H' m** ou sera plutôt noté **. X H … H X H X H X**. Autrement dit, on calcule d'abord **X H X**, puis **X H (X H X)**, puis **X H (X H (X H X))**, etc.

D'une manière très générale, étant donné un opérateur **H**, son opérateur successeur **H'** sera appelé l'**exponentiation** associée, car les propriétés fondamentales des itérations sont les propriétés de l'**exponentiation**. S'il n'y a aucune ambigüité sur l'opérateur **H** pour lequel on définit l'**exponentiation H'** associée, l'expression **X H' m** sera plus simplement notée $\mathbf{X^m}$. On a donc :

→ $\mathbf{X^0 = O}$ (ou $\mathbf{X^0 = U}$)
→ $\mathbf{X^1 = X}$
→ $\mathbf{X^2 = X\ H\ X}$
→ $\mathbf{X^3 = X\ H\ X\ H\ X}$
…
→ $\mathbf{X^m = X\ H\ \ldots\ H\ X\ H\ X\ H\ X}$, où **X** est itéré **m** fois.

On a les propriétés suivantes :
→ **X H' (m + n) = (X H' m) H (X H' n)**
→ **X H' (m × n) = (X H' m) H' n**

ou plus simplement :
→ $\mathbf{X^{m+n} = X^m\ H\ X^n}$
→ $\mathbf{X^{m \times n} = (X^m)^n}$

Générescences, Nombres et opérateur HENER :

Les **nombres entiers naturels** sont les **générescences** : **U, UU, UUU, UUUU, UUUUU, …**, respectivement notées : **1U, 2U, 3U, 4U, 5U, …**, ou simplement : **1, 2, 3, 4, 5, ….** Elles sont aussi appelées des **formes** ou des **formations**.

Ces mêmes **nombres entiers naturels** sont les **générescences** : **0, 00, 000, 0000, 00000, …**, appelées **formes** ou **formations** si la première est interprétée comme **1**. Dans ce cas la suite est comme précédemment notée : **1×0, 2×0, 3×0, 4×0, 5×0, …**, ou simplement : **1, 2, 3, 4, 5, ….**

Mais si la première générescence est comprise comme **0** (le cardinal ou quantité **zéro**), cette suite est alors : **0, 1, 2, 3, 4, ….** Elle est alors appelée des **informes** ou **informations**.

Le **HENER** ou « **.** » est l'opérateur fondamental des **générescences** ou des **nombres** :
On a par exemple : **UUU . UUUUU = UUUUUUUU** ou : **3 + 5 = 8.**
Le **HENER** est l'**addition** des **formes** (car il **additionne physiquement** deux **générescences** pour avoir une nouvelle **générescence**), mais il est aussi la **multiplication** des **informes** (ou **informations** ou **sens**), car il **combine deux informations pour** avoir une nouvelle **information.**

Suite F :

On appelle une **suite F** une application de **N** dans **N**, c'est-à-dire une séquence d'entiers naturels, comme par exemple la séquence : **4**, **2**, **0**, **9**, **25**, **7**, **2**, **77**, **9**, **4**, **6**, **1260**, **30**, **1**, **8**, **0**, **23**, **….**
Cette suite est notée : **F(0)** , **F(1)** , **F(2)** , **F(3)** , **….**
Le nombre **F(n)** sera noté **F o n** , où « **o** » est appelé l'**opérateur d'application.** Mais très souvent aussi, **F(n)** sera simplement noté **F n** .

Une **suite** ou une **séquence** est encore notée en indice: $\mathbf{F_0}$, $\mathbf{F_1}$, $\mathbf{F_2}$, $\mathbf{F_3}$, **….** De ce point de vue, cette séquence est à voir comme les différentes versions d'un objet nommé **F**, les versions se différenciant par leurs indices ou numéros. C'est la vision habituelle des suites d'entiers. Cette suite est encore notée : $\mathbf{0_F}$, $\mathbf{1_F}$, $\mathbf{2_F}$, $\mathbf{3_F}$, **….** De ce point de vue, cette séquence est à voir plutôt comme une nouvelle version de l'ensemble **N** des nombres entiers naturels, la version étiquetée **F.**

Comme suites les plus basiques on a la suite **Identité**, notée **I(n)** ou $\mathbf{O_+(n)}$ telle que :
$\mathbf{I(n) = I\ o\ n = O_+\ o\ n = O\ .\ nU = 0 + n = n}$, où « **.** » est le **HENER.**
Autrement dit, c'est la suite des entiers : **0**, **1**, **2**, **3**, **4**, **….**

On a aussi la suite **Succession**, notée $\mathbf{1_+}$ ou $\mathbf{U_+}$.

$\mathbf{1_+(n) = 1_+ \circ n = U . nU = 1 + n}$, donc la suite : **1**, **2**, **3**, **4**, **5**, **….**

m-Itération d'une suite F et suite Factorielle ou suite Faw

$\mathbf{F^m (n) = F...FFF (n) = F \circ ... \circ F \circ F \circ F \circ n}$,
où $\circ$ est l'**opérateur d'application** et où **F** est itéré **m fois** :
$\mathbf{F^0(n) = I(n) = n}$; **I(n)** est la suite **Identité.**
$\mathbf{F^1(n) = F(n) = F \circ n}$; et $\mathbf{F^{m+1}(n) = F[F^m(n)] = F \circ [F^m(n)] = F \circ F^m \circ n}$

Autrement dit, $\mathbf{F^m}$ est l'**exponentiation** associée à l'**opérateur d'application** « $\circ$ ». L'ordre d'application de **F** sera toujours de droite vers la gauche. Autrement dit, on calcule d'abord $\mathbf{F \circ n}$ ou **F(n)**, Puis on calcule $\mathbf{F \circ F \circ n}$ ou **F(F(n))**. Puis $\mathbf{F \circ F \circ F \circ n}$ ou **F(F(F(n)))**, etc.

Par exemple :
$\mathbf{O_+^m = O_+}$, autrement dit : $\mathbf{I^m = I}$; les **m-itérations** de la suite **Identité** sont la suite elle-même. $\mathbf{U_+^m = 1_+^m = m_+}$; d'où : $\mathbf{U_+^m (n) = U_+^m \circ n = mU . n = m + n}$. Autrement dit, la **m-itération** de la suite **Succession** consiste à ajouter **m** à l'argument **n**, ce qui équivaut à l'**addition** de **m** et **n**.

Comme important autre exemple de suite, on a la **Factorielle**, appelée aussi **Faw**:
Faw n = Factorielle n = n!
On a la **m-itération** de la **Factorielle** (or **Faw**) notée $\mathbf{!^m}$:
$\mathbf{n\,!^0 = n}$; $\mathbf{n\,!^1 = n\,!}$; $\mathbf{n\,!^2 = n\,!! = (n\,!)\,!}$; $\mathbf{n\,!^{m+1} = (n\,!^m)!}$

Iter-suite d'une suite F, Iterfactorielle ou Iter_Faw

$\mathbf{Iter\_F (n) = F^n (n) = F^n\ n = F^n \circ n.}$
exemple : **Iter_Factoriel n = Iter_Faw n** $\mathbf{= n\,!^n}$.

Iter^Z-suite d'une suite F :

$\mathbf{Iter^0\_F (n) = F (n) = F \circ n}$.
$\mathbf{Iter^1\_F (n) = Iter\_F (n) = F^n (n) = F^n \circ n.}$
$\mathbf{Iter^{Z+1}\_F (n) = Iter\_[Iter^Z\_F] (n) = [Iter^Z\_F]^n (n)}$
$\mathbf{= [Iter^Z\_F]^n \circ n = [Iter^Z\_F]... [Iter^Z\_F] [Iter^Z\_F] [Iter^Z\_F] \circ n}$; où $\mathbf{[Iter^Z\_F]}$ est itéré **n fois.**

Ainsi, avec les bases **Z** :

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

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

$\mathbf{Biter\_F (n) = [Iter^2\_F] (n) = [Iter\_F]^n (n)}$

$\mathbf{Citer\_F (n) = [Iter^3\_F] (n) = Iter\_[Biter\_F] (n) = [Biter\_F]^n (n)}$

$\mathbf{Diter\_F (n) = [Iter^4\_F] (n) = Iter\_[Citer\_F] (n) = [Citer\_F]^n (n)}$
…

$\mathbf{Witer\_F (n) = [Iter^{19}\_F] (n) = Iter\_[Viter\_F] (n) = [Viter\_F]^n (n)}$

$\mathbf{Xiter\_F (n) = [Iter^{20}\_F] (n) = Iter\_[Witer\_F] (n) = [Witer\_F]^n (n)}$

On montre que pour tout nombre non nul **Z** donné, le calcul de $\mathbf{[Iter^Z\_F] (n)}$ se ramène finalement à calculer $\mathbf{[Iter\_F] (N) = F^N (N) = F^N \circ N}$ pour un certain nombre **N** en général très grand. On démontre aussi que pour tout nombre **Z** donné, **[Iter^{Z}_F] (n) = F^{N} (n) = F^{N} o n**, pour un certain nombre **N**.

Hyperopérateurs :

H^0 = + ; cet **hyperopérateur** ou **addition** n'est autre que le **HENER** ou « **.** » . Les autres **hyperopérateurs** sont ses versions d'ordre supérieur :
H^1 = × ; H^2 = ^ ; H^3 = ^^ ; H^4 = ^^^ ; H^5 = ^^^^ ; etc.
m H^{p+1} 0 = 1
m H^{p+1} (n+1) = m H^p (m H^{p+1} n)

Nombres Entiers Naturels Infinis :

On définit les suites suivantes :

- **Haw n = n H^n n**
- **Taw n = Xiter_Faw (Xiter_Haw n)**
- **Waw n = Xiter_Haw (Xiter_Taw n)**

On définit:

Zaw n = Xiter_Waw n.

YHWH 0 = Zaw 7;
YHWH (n+1) = Xiter_Zaw (YHWH n).

La **constante Oméga** (ou **Constante Infini**) de référence est **ω = YHWH 7**, un exemple de **nombre entier infini**. Si l'on doute de l'infinité de ce nombre **ω = YHWH 7**, qu'on essaie donc de le calculer et de dire le nombre de **zéros** qui termine son écriture en système décimal ! Rien que le petit **Haw 7 = 7 H^7 7** dépasse déjà l'entendement, à plus forte raison des nombres comme **Waw 7**, **Zaw 7** et **YHWH 7**.

La notion de **nombre entier naturel infini** peut surprendre un esprit très habitué à la notion d'**entier naturel** et la notion d'**infini** du paradigme de l'**Identité**. Mais nous sommes dans le paradigme de l'**Equivalence**,

Pour un entier naturel **n** ≥ **1**, on appelle **finitude** de **n** le nombre **fi (n) = 1/n**. Et on appelle **infinitude** de **n** le nombre : **infi (n) = 1 – 1/n = (n– 1)/n**.

Dans les conceptions classiques (celle de l'**Identité**), on dira par exemple que les nombres **1**, **2**, **10**, **100**, **1000**, **1 000 000 000**, etc., sont des **entiers naturels finis** (donc ne sont pas **infinis**), sans aucune nuance ou graduation dans l'affirmation. Or il est clair que **1 000 000 000** est grand par rapport à **1** ou **2**, donc est plus « proche » de l'« infini » que **2**, qui est un peu plus proche que **1**. Mais maintenant, on dira simplement que **1** est plus **fini** que **1 000 000 000** et que **1 000 000 000** est plus **infini** que **1**.

Les notions de **fini** et d'**infini** sont maintenant graduelles, exactement comme les notions de **petitesse** et de **grandeur**, qui leur sont synonymes. La **finitude** est la mesure de la **finité** du nombre **n**, qui tend vers **0** quand **n** tend vers « **infini** » (selon le langage classique des limites), c'est-à-dire quand **n** est de plus en plus grand. Et l'**infinitude** est la mesure de l'**infinité** du nombre **n**, qui tend vers **1** ou **100%** quand **n** tend vers « **infini** ». Autrement dit, la **grandeur** d'un nombre entier naturel est la mesure directe de son **infinitude**, **grandeur** et **infinitude** sont une seule et même notion, donc plus le nombre est **grand** et plus il est **infini**, et moins il est **fini**. Ceci est d'une logique simplissime.

Par exemple, les **finitudes** des nombres **1**, **2**, **10**, **100**, **1000**, **1 000 000 000**, sont respectivement : **1**, **0.5**, **0.1**, **0.01**, **0.001**, **0.000 000 001**. Et leurs **infinitudes** respectives sont donc : **0**, **0.5**, **0.9**, **0.99**,

0.999, **0.999 999 999**. La **finitude** du nombre diminue au fur et à mesure qu'il grandit, et dans le même temps, c'est son **infinitude** qui croit vers la valeur **1**.

Dans la paradigme de l'Equivalence, les notions de **Fini** et d'**Infini** (synonymes de **Petit** et **Grand**) sont exactement aussi comme les notions de **Constante** et de **Variable**, les deux notions ne s'excluant pas mutuellement comme le sont les notions avec l'Identité. Ces deux notions sont aussi comme le couple **Elément** et **Ensemble**. Une même chose est toujours à la fois un **ensemble** et un **élément**, elle est à la fois **petite** et **grande**. Les deux notions ne s'excluent donc pas mutuellement. Tout dépend par rapport à quoi on compare la chose. On a dit par exemple que **1** est **petit** ou **fini**, sa **finitude** ou **petitesse** est **1** tandis que son **infinitude** ou grandeur est **0**. Mais si l'on compare **1** par rapport à **0.000 000 001** par exemple, sa **finitude** est **0.000 000 001** alors et son **infinitude** est **0.999**, **0.999 999 999**. Autrement dit, **1** est alors comme **1 000 000 000**. Finalement donc, tout le monde est **petit** et tout le monde est **grand**, tout le monde est **fini** et tout le monde est **infini**.

On appelle une **variable** un nombre qui prend toute valeur que l'on veut, donc qui est tout nombre que l'on veut, aussi **grand** que l'on veut, aussi **petit** que l'on veut. C'est ici que la notion **variable** et celle d'**infini** (ou de fini) deviennent une seule notion dans le paradigme de l'**Univers TOTAL**.

Avec la **variable x** par exemple, on écrit les égalités comme : **x = 0**, **x = 1**, **x = 2**, **x = 3**, **x = 10**, **x = 100**, **x = 1000**, **x = 1 000 000 000**, etc. , donc une égalité entre un même objet **x** et des objets différents, par exemple **0** et **1**. Autrement dit, la **variable x** a la propriété : **x = 0** et **x = 1**. En vertu de la transitivité de la relation d'**égalité**, et plus exactement de la relation d'**équivalence**, on alors **0 = 1**, puisque **0** et **1** sont égaux au même objet **x** (en effet, **x = 0** et **x = 1**).

Sans l'**équivalence 0 = 1**, la notion de **variable** telle qu'on l'a utilisée jusqu'ici en sciences est paradoxale, car justement l'**identité** interdit une telle égalité. Autrement dit, sans l'équivalence sous-jacente **0 = 1**, on ne peut concevoir un objet **x** appelé **variable** qui prend toute valeur que l'on veut, en particulier **0** et **1**.

Une définition équivalente de la notion d'**infini**, et qui est aussi celle de **variable**, est celle-ci :

*Soit un **nombre entier naturel n**. On dit que **n** est **infini** s'il vérifie : **n = n + 1**. On dit aussi que **n** est une **variable**.*

Il est très facile de voir qu'un tel **nombre entier naturel n** ne peut exister dans le paradigme de l'**Identité**, car, dans cette ontologie, aucun **nombre entier naturel n** ne vérifie : **n = n + 1**. En effet, si tel était le cas, un calcul simple conduit à : **n – n = 1**, d'où **0 = 1**. Mais cette égalité est interdite par l'**Identité**. Un autre calcul donne : **n – n = 1**, donc **(1 – 1) n = 1**, donc **0 n = 1**, donc **n = 1/0**. Mais **0** n'est pas inversible dans le paradigme de l'**Identité**, autrement dit la division **1/0** y est impossible. Or, tout simplement, le rapport **1/0** est **infini**, c'est une autre manière de définir l'**infini**.

Mais dans le paradigme de l'Equivalence, on a l'équivalence **0 = 1**, ce qui veut dire aussi que la division **1/0** n'est plus impossible. L'équivalence **0 = 1**, le rapport **1/0**, l'égalité : **n = n+1**, etc., sont autant de manières différentes de définir l'**infini** ainsi que la notion de **variable** qui lui est synonyme.

L'égalité **n = n+1** signifie que l'**infini** est lui-même et lui-même augmenté de **1**. Autrement dit, ajouter **1** à l'**infini** c'est toujours l'**infini**. Et l'équivalence **0 = 1** signifie qu'on est en présence d'un objet qui est **0**, qui est **1**, donc qui est tout ce que l'on veut, d'où **0 = 1**. Cet objet est simplement la définition de la notion de **variable**.

Même en raisonnant dans l'ontologie de l'Identité (et non pas d'Equivalence), l'égalité **n = n+1** a un sens. Elle signifie tout simplement que quand un nombre entier naturel **n** est de plus en plus grand, **n** et **n+1** sont de plus en plus égaux. L'**erreur relative** ou la **fausseté relative** que l'on fait en écrivant : **n = n+1** est **1/n**, rapport qui n'est autre que la définition de la **finitude** de **n** vue plus haut. La **véracité** ou l'**exactitude** de l'égalité **n = n+1** est alors **1 – 1/n = (n –1)/n**, qui n'est autre que l'**infinitude** de **n**.

Par exemple, pour **n = 10**, dire que **10 = 10 +1** (donc **10 = 11**), c'est commettre une **erreur relative** de **1/10**, c'est énoncer une chose dont la **véracité** est de **1 – 1/10 = 9/10 = 0.9** . Mais pour **n = 1 000 000 000**, dire que **1 000 000 000 = 1 000 000 000 + 1** (donc que **1 000 000 000 = 1 000 000 001**), c'est commettre une **erreur relative** bien plus faible, à savoir **1/1 000 000 000 = 0. 000 000 001**. donc dire une chose dont la véracité est de **0.999 999 999**. Quand donc l'**infinitude** de **n** augmente, l'égalité **n = n+1** devient de plus en plus vraie. C'est la raison pour laquelle **n = n+1** est la définition de l'**infini** mais aussi de la notion de **variable**. Un nombre gigantesque comme **YHWH (7)** est donc appelé un **nombre entier naturel infini**, il est **variable**.

Une **variable** est habituellement notée par une lettre, comme **X** ou **x**. Plus haut, nous avons beaucoup utilisé la lettre **n** comme **variable**. Mais la **variable** de référence dans la **Science de l'Univers TOTAL** est ω.

Variable Oméga (ou **Variable Infini**) **: Oméga =** ω.
Et pour tout ω, on a : **0 =** ω, et plus fondamentalement, on a : **0 = 1**.