

# 1 Principes

« Rien ne sort de rien »

Alcée de Mytilène

(vers 630 – 580 av. J.-C.)

## Principe NR

L'idée directrice première retenue pour le projet architectural de construction d'un univers sera donc appelée *principe du « Non Rien »*, ou **principe NR**. De ce choix initial résulte que seront exclues *a priori* de l'étude toutes notions de nullité, ou à l'inverse d'infinité, chaque concept utilisé devant intervenir soit dans un cadre limité par un minimum et un maximum<sup>1</sup>, soit dans un cadre de type fini sans borne au sens topologique du terme (cas d'un ballon, par exemple, qui possède une surface limitée mais sur laquelle on peut déplacer le doigt sans jamais rencontrer de frontière).

Le principe NR sera généralisé, en l'étendant aux notions mathématiques de *dérivées*, donc aux variations, aux variations des variations, et ainsi de suite, tout en restant dans un cadre cyclique (cas des fonctions trigonométriques), afin de ne pas entrer d'emblée en contradiction avec le principe choisi en engageant une régression à l'infini.

## Fluctuation minimale

Il est possible de concevoir qu'un univers existe dans sa globalité, sans qu'il soit nécessaire d'imaginer sa genèse. L'univers est là, il existe dans toutes ses composantes d'espace, de temps, de matière, d'interactions.

---

1 Pour des raisons historiques, certaines quantités physiques comportant en indice les symboles 0 ou  $\infty$  seront utilisées, mais en théorie NR, il faudra les interpréter comme des notions de minimum ou de maximum.

## THÉORIE NR

Toutefois, « pas de genèse » ne veut pas obligatoirement dire « pas d'évolution ». L'univers peut très bien exister dans un cadre d'*autopoïèse*, c'est-à-dire qu'il possède alors la propriété de se produire lui-même et de maintenir son organisation globale tout en renouvelant en permanence les éléments qui le composent, à l'instar des organismes vivants qui conservent leur architecture générale bien que leurs atomes, leurs molécules ou leurs cellules soient constamment renouvelés selon divers cycles.

Cette idée d'*univers autopoïétique* est parfaitement conforme au principe NR : pas de création *ex nihilo*, pas de situation fixe puisque tout varie en son sein. Sommes-nous pour autant condamnés à ne faire que ce constat d'un univers autopoïétique sans genèse, et ainsi renoncer à toute logique causale ? Pas nécessairement. Il est possible d'imaginer une autre démarche, faisant appel à la notion logique de *raisonnement par l'absurde*<sup>1</sup>, en posant le problème ainsi :

1. Si l'univers complexe tel que nous le connaissons n'existait pas, pour respecter le principe NR, il nous faudrait alors concevoir qu'existe une *fluctuation minimale*<sup>2</sup>.
2. Si cette *fluctuation minimale* devait de par sa nature même engendrer un univers complexe, alors l'existence de celui-ci devient une nécessité, démontrée par l'absurde, à l'aide d'une genèse imaginaire.

Reste donc à décrire les caractéristiques de cette *fluctuation minimale* et de quelle manière elles impliquent nécessairement le déploiement d'un univers complexe<sup>3</sup>.

- 
- 1 Remarque : En *logique constructive* — qui ne retient pas le *principe du tiers exclu* — le raisonnement par l'absurde conduisant à la preuve d'une existence formelle n'est admis que si le domaine où il s'applique est un ensemble fini. On verra avec la suite de l'exposé que cette idée semble *a priori* compatible avec le principe NR.
  - 2 L'univers recherché ici peut être considéré, au sens de la théorie des Topos, comme « *l'espace dans lequel se développe la logique du principe NR* ». Le raisonnement poursuivi est donc « interne » à cet espace et suit cette logique, d'où le néant est absent. C'est pourquoi dans ce raisonnement par l'absurde, le « contraire » de l'univers (fini sans borne) n'est pas le néant mais la fluctuation minimale.
  - 3 Les amateurs de théories spéculatives unificatrices pourront se reporter au concept de *préon* élaboré par les physiciens Jogesh Pati et Abdus Salam en 1974. Voir article WIKIPÉDIA : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Préon>

# PRINCIPES

## Caractéristiques de la fluctuation minimale

La fluctuation minimale sera décrite à partir de trois caractéristiques, auxquelles on pourra associer des notions connexes :

- **Oscillation** (*phase*)
- **Translation** (*quantité de mouvement*)
- **Rotation** (*spin, hélicité*)

### Oscillation

La fluctuation minimale est définie comme un espace fini sans borne du type **3-sphère**<sup>1</sup>, oscillant autour d'une dimension moyenne. Il existe plusieurs sortes de moyennes : *arithmétique, géométrique, quadratique, harmonique, énergétique...* Le choix se portera sur un type de *moyenne de croissance exponentielle*<sup>2</sup> établie selon la formule suivante :

$$(x^a)^b = (x^b)^a = x^{ab} \quad (1.1)$$

Cet espace initial se dilatant et se contractant autour de sa dimension moyenne, par analogie avec un champ de pression (sans toutefois chercher à établir quelle pourrait être la consistance de cet espace puisque nous sommes au niveau fondamental et donc que l'espace ne peut être fait que d'espace) il est possible de définir des *hyperaires d'égale densité* (*volumes tridimensionnels* équivalents dans un espace euclidien quadridimensionnel aux *surfaces isobares bidimensionnelles* dans une atmosphère tridimensionnelle).

A partir de ces hyperaires se déduisent des lignes de champ, orthogonales en tous points, équivalentes aux lignes de plus grande pente en topographie, auxquelles on peut associer des vecteurs représentant la *pente de l'espace*, que l'on peut assimiler à une notion de *courbure*.

---

1 Voir article WIKIPÉDIA : <https://fr.wikipedia.org/wiki/3-sphère>

2 Il s'agit ici de l'utilisation d'une simple composition d'exposants de puissance, dont l'interprétation physique sera proposée au chapitre 10 consacré à l'*architecture de l'univers*. A ne pas confondre avec la *moyenne mobile exponentielle*, utilisée comme méthode de lissage de valeurs, en particulier dans le domaine de l'économie.

## THÉORIE NR

Ne considérant que la première caractéristique d'oscillation, ces lignes de champ ne sont pour l'instant que des rayons de la 3-sphère parcourus en aller et retour pendant la phase de dilatation/contraction, de longueurs variables liées à la distance au centre. Quant aux hyperaires d'égale densité, ce ne sont à ce stade qu'une collection de volumes tridimensionnels de même centre.

### **Translation**

Il nous faut maintenant concevoir qu'au cours de la phase d'*oscillation*, le centre de ces 3-sphères se déplace suivant une trajectoire *dérivable* — c'est-à-dire sans présence d'une singularité du type point de rebroussement — la longueur de cette *translation* étant *a priori* sans importance, puisqu'une 3-sphère est un espace sans borne. L'ensemble des lignes de champ est entraîné par cette translation, ce qui peut être associé à la *quantité de mouvement* ou au *moment cinétique* de la fluctuation minimale.

### **Rotation**

Enfin, il nous faut imaginer une *rotation* sur lui-même de l'espace engendré par les deux premières opérations, ce qui génère une torsion des lignes de champ. Cette rotation interne de la fluctuation minimale est voisine de la notion de *spin* d'une particule, ou *moment cinétique intrinsèque*. Par ailleurs, le sens de cette rotation rapporté au sens de la translation précédemment décrite aboutit à la notion d'*hélicité*, gauche ou droite<sup>1</sup>.

### **Choix de la norme N**

Aux caractéristiques géométriques de la fluctuation minimale ci-dessus décrites sera associée une *norme* (ou *jauge*, pour employer un vocabulaire familier des théoriciens de la physique des particules) qui se retrouvera à toutes les échelles (d'énergie, d'espace ou de temps) de l'univers engendré. Cette norme n'aura cependant qu'une valeur théorique — de la même manière, les physiciens parlent de « particules au repos », ce qui n'arrive guère en pratique — puisqu'en réalité l'espace est susceptible de subir diverses déformations de ses trois caractéristiques fondamentales.

---

1 Les connaisseurs pourront faire le rapprochement avec les tire-bouchons pour gauchers dont l'*hélicité* est inverse de celle des tire-bouchons ordinaires.

## PRINCIPES

Les théories physiques en vogue que sont la *théorie des cordes* et la *gravité quantique à boucles* sont toutes deux basées sur un concept de taille minimale égale à la longueur de Planck  $L_p$ , laquelle est en fait une combinaison de trois constantes fondamentales : la constante de Planck  $h$ , la constante gravitationnelle de Newton  $G$  et la vitesse de la lumière dans le vide  $c$  :

$$L_p = \sqrt{\frac{h G}{2 \pi c^3}} \quad (1.2)$$

Valeur : **1,616255 x 10<sup>-35</sup> m**

Pour des raisons qui seront explicitées plus loin dans l'exposé, la norme  $N$  sera dérivée de la longueur de Planck, moyennant trois importantes adaptations :

1. La constante de Planck  $h$  sera remplacée par la formule  $\mu_\infty c$  produit de la vitesse de la lumière  $c$  par la *perméabilité gravitationnelle du vide*  $\mu_\infty$ . L'adoption en théorie NR de cette constante de substitution à la constante de Planck  $h$  sera justifiée au chapitre 8 avec l'étude de la force électromagnétique.
2. La constante gravitationnelle  $G$  sera remplacée par la formule  $\mu_0 \alpha^2$  — qui sera notée  $G_0$  — produit de la *perméabilité magnétique du vide* par le carré de la *constante de structure fine électromagnétique*. La différence est relativement minime, voisine de **2,61%**. Cette modification découle de l'hypothèse qu'il existe autant de constantes gravitationnelles que de noyaux atomiques, celle utilisée ici étant caractéristique de l'atome d'hydrogène dans son état fondamental, ce qui explique le choix de la notation  $G_0$ . La présence dans la formule de la constante de structure fine  $\alpha$  élevée au carré est caractéristique de l'interaction proton  $\Leftrightarrow$  électron de l'atome d'hydrogène, considéré dans son état de plus basse énergie.
3. C'est la racine carrée de la longueur de Planck (modifiée par l'adoption du point 2 faisant disparaître la constante gravitationnelle  $G$ ) multipliée par la constante  $2\pi$  soit  $\sqrt{2 \pi L_p}$  qui sera utilisée comme définition de la norme  $N$ . On verra ultérieurement que cette double opération mathématique — représentant le caractère *fractal* de l'espace (racine carrée) et sa topologie hypersphérique (facteur  $2\pi$ ) — permet de faire le lien entre l'*espace énergétique* et l'*espace métrique*.

## THÉORIE NR

La norme  $\mathbf{N}$  ainsi définie répond à l'équation suivante<sup>1</sup> :

$$\mathbf{N} = \sqrt[4]{2 \pi \mu_{\infty} \mu_0 \frac{\alpha^2}{c^2}} = \sqrt[4]{2 \pi \frac{\mu_{\infty} \alpha}{c} \frac{\mu_0 \alpha}{c}} \quad (1.3)$$

Elle correspond donc à une longueur d'environ dix milliardièmes de milliardièmes de mètre<sup>2</sup>, ce qui constitue approximativement la limite expérimentale actuellement atteinte par les accélérateurs de particules.

A noter que le produit d'une *viscosité cinématique*<sup>3</sup>  $\mu$  par la constante de structure fine sans dimension  $\alpha$ , divisé par la vitesse de la lumière  $c$  a la dimension d'une longueur  $L$ . L'équation définissant la norme  $\mathbf{N}$  prend donc la forme de la *moyenne géométrique* de deux longueurs, moyenne du type  $M_g = \sqrt{L_1 L_2}$ .

La fluctuation minimale oscillera ainsi entre la racine carrée de la norme  $\mathbf{N}$  et son carré.

La formule  $(x^a)^b = x^{ab}$  devient alors :

$$(\mathbf{N}^{1/2})^2 = \mathbf{N}^{1/2 \times 2} = \mathbf{N} \quad (1.4)$$

Valeurs de  $\mathbf{N}^{1/2} > \mathbf{N} > \mathbf{N}^2$  :

$$3,17551588 \cdot 10^{-9} \text{ m} > 1,00839011 \times 10^{-17} \text{ m} > 1,01685062 \cdot 10^{-34} \text{ m}$$

La norme secondaire  $\mathbf{N}^{1/2}$  est de l'ordre du nanomètre, ce qui correspond à l'échelle métrique des atomes et des molécules simples.

- 1 Les mathématiciens connaissent bien l'**identité d'Euler**  $e^{i\pi} + 1 = 0$  qui établit une relation entre les trois constantes fondamentales  $e$ ,  $i$  et  $\pi$  et qui utilise les trois opérations arithmétiques de base que sont l'addition, la multiplication et l'exponentiation, ainsi que les éléments neutres  $0$  et  $1$ . De la même manière, l'équation de la norme  $\mathbf{N}$  contient « toute la physique de la TNR ». La racine quatrième est à mettre en rapport avec le caractère fractal de l'espace formé d'une trame d'hypersphères. On trouve également les quatre constantes fondamentales que sont  $\mu_{\infty}$  (substituée à  $h$ ),  $\mu_0$ ,  $\alpha$ , et  $c$ , ainsi que le nombre transcendant  $2\pi$ .
- 2 Le choix fait ici de conserver le mètre — qui n'est pas une unité « naturelle » — comme unité de longueur sera discuté au chapitre 10.
- 3 L'étude de la métrologie fondamentale montrera l'équivalence entre les concepts de *perméabilité magnétique du vide* et de *viscosité cinématique*.

## PRINCIPES

La suite de l'exposé montrera que cette norme secondaire est à mettre en rapport avec la *zone d'influence* des particules et corrélativement avec la notion d'*information*, ce qui nous amènera à remplacer le concept quantique de *non-localité* par celui de *semi-localité*, dans l'esprit même de la théorie NR qui considère que « le principe du tiers exclu doit être exclu », et qu'il doit donc pouvoir exister des intermédiaires entre situations locales et non-locales.

Quant à l'autre norme secondaire  $\mathbf{N}^2$ , elle est par définition égale à la longueur de Planck multipliée par le facteur  $2\pi$ . En théorie NR, cette échelle n'a pas de réelle signification *métrique*<sup>1</sup>, au sens où elle ne permet pas de faire des mesures dans l'espace usuel tridimensionnel, mais seulement de donner une taille aux objets séparés par une très grande distance relative que sont les lieux de contraction maximale des fluctuations minimales. Cette norme est à mettre en relation avec le contenu *énergétique* de l'espace.

Les autres caractéristiques de la fluctuation minimale, à savoir la translation et la rotation, pourraient *a priori* être considérées comme étant indépendantes de la norme  $\mathbf{N}$ . On verra cependant que ce n'est pas tout à fait exact, au regard du scénario de genèse imaginaire de l'univers, tel qu'il sera décrit au chapitre 2 dans le cadre logique du raisonnement par l'absurde envisagé.

---

1 Le problème du choix des unités de mesure, impliquant  $\mathbf{N} > 1$ ,  $\mathbf{N} = 1$  ou  $\mathbf{N} < 1$  comme c'est le cas ici, sera également examiné en détail avec l'étude de la métrologie fondamentale.