

Pour une cosmologie alternative

1° extrait

- Ce qui suit est descriptif (je ne suis ni mathématicienne, ni physicienne... mais philosophe).
- Ce modèle est heuristique ; c'est simplement une entrée en matière destinée à enclencher la recherche.

Présupposés philosophiques :

- L'Univers a toujours existé et il existera toujours, ce qui revient au même. (c'est notre système patrilinéaire des représentations qui nous interdit de penser une diachronie cyclique).

- Néanmoins les quantités de materia (matière, antimatière) et d'énergie qui le composent sont finies. Elles sont globalement à l'équilibre, l'une se transformant continûment en l'autre et réciproquement (selon le schéma énergie=> fermions => champs=> expansion => effondrement thermique => énergie).

Structure mathématique de base :

- Plan projectif : anneau de Moebius + surface circulaire...
- ... mais biface (un envers, un endroit)

Structure topologique complémentaire :

- Les 4 « surfaces plissées » issues de l'origine et semblables 2 à 2 (matière / antimatière) engendrent des volumes « instables », avec variabilité de la distance d'un point à un autre.

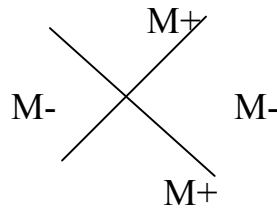
Correspondances cosmologiques :

- Origine = Big Bang, non comme événement mais comme processus permanent de production de la materia à partir de l'énergie sombre ; je le nomme l'omphalos.

- Les 2 x 2 pseudo surfaces = 2 mondes de matière et 2 mondes d'antimatière ; origine de la « matière manquante ».

- Correspondance des points
 - à l'intérieur dans le volume engendré par une seule surface plissée : cordes ou super cordes.
 - d'une « surface » à l'autre : galaxies spirales \Leftrightarrow nébuleuses. Intersection = trou noir ou « trou de ver », le différentiel de masse entre les mondes parallèles engendrant le

sens du transit de la matière (ou de l'antimatière) de l'un à l'autre et l'antagoniste de la materia comprimant les points de passage :



- Anneau de Moebius = espace / temps instantané = zone dans laquelle, parvenues à la mort thermique, matière et antimatière, précipitées l'une sur l'autre, produisent incessamment l'énergie de l'omphalos, point de torsion où s'originent en permanence les 4 mondes.

2° **extrait** (les chiffres sont des renvois à des notes explicatives)

2° La cosmologie a les idées noires.

En juillet 2014, comme nous l'avions indiqué plus haut, le magazine *La Recherche*, qui n'est pourtant pas réputé pour sa propension à la fantaisie délirante, a fait sa "une" avec un titre étonnant : "*La réalité n'existe pas*". Malgré le caractère contestable de la nouvelle ligne éditoriale, cette affirmation traduit, entre autres choses, la perplexité des physiciens et des cosmologistes.

En cosmologie le modèle actuel est, pour la partie qui fait consensus, le suivant :

Big Bang => Expansion => Ralentissement de l'expansion

Ensuite, en fonction de la valeur de la courbure de l'espace, laquelle se situe très précisément, avec sa marge d'erreur, dans la zone critique :

- soit l'attraction gravitationnelle redevient prévalente et l'Univers commence à se concentrer avec, à terme, un "Big Crunch"

- soit il poursuit indéfiniment son expansion en la ralentissant de plus en plus, aboutissant ou pas à un Univers statique.

Ce qu'on n'avait absolument pas prévu, c'est une accélération de l'expansion. On est donc contraint de postuler l'existence d'une force inconnue, qui s'oppose à la gravitation, et que l'on a baptisée, faute de mieux, "l'énergie sombre".

Autre déconvenue : dans certaines zones du cosmos les corps célestes se comportent comme si des amas considérables de matière se trouvaient dans leur voisinage, alors qu'on ne détecte absolument rien ; voilà pourquoi, comme les médecins du malade imaginaire parlant de "vertu dormitive", on invoque la "matière noire". Mais nommer n'est pas expliquer ; il faudra donc bien revoir le modèle cosmologique.

Comme si ça ne suffisait pas, la physique du ciel, qui a fait, en un siècle, des avancées considérables, ne parvient pas à réaliser son unité. Elle dispose de 2 théories,

fonctionnelles chacune dans son domaine... mais incomplètes et partiellement incompatibles entre elles :

- La Relativité générale permet de rendre compte de la plupart des phénomènes cosmiques, depuis l'orbite de Mercure, jusqu'aux mirages gravitationnels.

- La physique quantique est seule capable, dans le modèle actuel, de construire un schéma plausible des premières secondes de l'Univers.

Seulement la Relativité générale, malgré son titre prometteur, ne rend compte que des phénomènes locaux de déformation de l'espace / temps ; elle ne fournit pas de modèle cosmique.

Quant au modèle standard de la physique des particules, il ne permet de rendre compte ni des gradients de température, irrégularités et autres "grumeaux" que l'on observe dans le fond diffus cosmologique, ni du déséquilibre évident, dans l'univers observable, entre matière et antimatière.

Voilà pourquoi les astrophysiciens se sont mis en quête de leur graal à eux, qu'ils nomment "théorie de la Grande Unification". Ce qu'on peut espérer de mieux, pour l'avenir de l'humanité, c'est qu'ils parviendront un jour à l'édifier et qu'ils ouvriront ainsi, à nos arrière-petits enfants, un chemin plus rapide vers les étoiles ; encore faut-il leur en laisser le temps, ce qui commande d'économiser les ressources de la planète-mère.

En attendant, ce vide théorique, si l'on peut dire - on parle aussi, à propos de l'accélération de l'expansion, d'"énergie du vide" - a laissé la place aux théories apparemment les plus fantaisistes : multivers, univers bulles, univers parallèles, et c... bref, "*Vers l'infini et au delà !!!*".

Gratuites d'ailleurs, plutôt que fantaisistes. Il faut ici faire oeuvre d'épistémologue et nous efforcer de saisir ce qui autorise cette liberté et, simultanément, les limites qu'elle doit se donner à elle-même. Tâchons, comme Descartes nous l'a enseigné, d'avancer méthodiquement.

D'abord les "poupées russes" de la rationalité :

- Les sciences naturelles sont les sciences du réel ; elles décrivent méthodiquement ce qui est puis, de là, ce qui fut et ce qui, probablement sera. Ex : les mammifères ; ce qui a favorisé la sélection naturelle des mammifères ; ce qui, chez eux, pourrait, dans l'avenir, constituer un avantage adaptatif.

- Les sciences physiques sont les sciences du possible ; elles incluent les sciences naturelles et, en extrapolant, elles formulent des lois générales qui délivrent les conditions d'existence de classes de phénomènes avec, ultérieurement les applications envisageables; Ex : les rapports de masse et la dépense d'énergie qui rendent possible le vol du plus lourd que l'air. Comprendre le vol des oiseaux, inventer le vol des avions. Le possible inclut le réel.

- Les sciences mathématiques sont les sciences du concevable ; elles incluent les sciences physiques et, éventuellement, elles les précèdent. Ex : en voulant démontrer le 5^o postulat

d'Euclide -dit postulat des parallèles - Riemann et Lobatchevski, montrent non seulement qu'il n'est pas démontrable (en quoi il est bien, en effet, un postulat) mais que l'on peut, à partir de 2 variantes, créer deux autres géométries, parfaitement cohérentes, dites "géométries non euclidiennes". Il se trouve qu'un siècle plus tard ce sont justement ces géométries qui sont pressenties pour rendre compte de 2 des 3 structures possibles de l'Univers. Le concevable inclut le possible qui inclut le réel.

Or, dans la cosmologie actuelle, le modèle d'Univers qu'il faut rebâtir excède largement les bornes de l'observable et du mesurable - autrement dit des sciences physiques ; il relève bien plutôt de la topologie algébrique et de la créativité mathématique.

Il lui faut donc à la fois se soumettre à la rigueur des sciences mathématiques et inclure les contraintes spécifiques que lui impose la cosmologie, du moins dans son segment non spéculatif.

On dira que tout ceci nous entraîne bien loin de notre thème central de "la vie dans l'Univers"; ce n'est pas si sûr.

V Un modèle de l'Univers

Il y a une 4^o poupée russe de la rationalité, et c'est la philosophie ; la philosophie, c'est-à-dire la liberté absolue de la pensée, modulo la soumission complète au principe rationnel.

Que nous dit la philosophie en cette matière ?

1 - Que l'Univers, comme totalité de ce qui existe, ne peut pas "avoir commencé" puisque rien ne naît de rien. Sauf à imaginer un Dieu créateur, dont on a vu plus haut qu'il avait du plomb dans l'aile, et dont, surtout, on ne peut rendre compte ni du motif, ni du "moment subjectif" d'une éventuelle création.

2 - Si l'Univers est et s'il n'a jamais commencé, alors il a toujours existé.

3 - S'il est infini dans le temps vers le passé par rapport à nous et si, comme le montrent les dernières mesures physiques, la quantité de matière / antimatière qui le compose est finie, alors les mêmes combinaisons de matière ou d'antimatière se sont répétées en lui un nombre infini de fois.

4- Dans ce cas il n'y a pas de différence, du point de vue des configurations matérielles, entre le passé et le futur de l'Univers. On peut donc dire qu'il existera toujours.

Que peut-on édifier sur une telle base ?

1^o Travaux d'aiguille (plan projectif en tissu)

Avant d'en venir à la suite, un petit rappel utile : si nous avons tant de difficultés à concevoir un temps circulaire, c'est que nous sommes prisonniers du système patrilinéaire des représentations. Il faut, pour nous, non seulement que tout ait un commencement et une fin, mais encore que tout soit ordonné dans une succession linéaire indéfinie. Nous

avons vu que le système primitif des représentations, que j'avais nommé "matricirculaire", pouvait penser les événements successifs de la vie humaine sous le signe du retour du même, dans un cycle perpétuel de renaissances.

Ce pourrait être le 3^o moment hégélien de ce processus d'évolution des grandes structures de la pensée : celui de la synthèse. La linéarité de l'histoire de cette planète et celle de ce monde seraient dès lors concevables comme séquence finie d'une temporalité circulaire infinie de l'Univers.

Qu'est-ce qui, du point de vue physique et cosmologique, est susceptible d'étayer ce nouveau système des représentations ?

- D'abord la convertibilité universelle de la matière et de l'énergie. Certes la Relativité générale ne dit rien de la structure globale de l'Univers et Einstein a travaillé en vain, pendant 20 ans, à la "théorie unifiée des champs" ; mais sa relation $E=mc^2$ est universellement valable.

Nous sommes dès lors, en partant des prémisses d'un univers infini dans le temps et fini en matière et en énergie, conduits à postuler la transformation perpétuelle de l'énergie en matière et de la matière en énergie.

- Le modèle cosmologique actuel nous fournit une représentation convainquante de la transformation de l'énergie en matière avec la séquence : Inflation => plasma primordial de quarks / antiquarks => nucléosynthèse => formation des nuages électroniques => libération des photons / univers transparent => accréation stellaire et planétaire.

- L'hypothèse d'un univers circulaire permet d'abord de répondre à la question : Qu'y avait-il avant de Big Bang ? Il y avait de l'énergie, une formidable énergie, résultant de la transformation de la matière de l'univers précédent.

Si nous admettons cette hypothèse, il faut maintenant répondre à la question : comment la matière peut-elle se transformer en énergie ?

On sait que quand deux particules - l'une de matière, l'autre d'antimatière - entrent en contact, elles s'annihilent en produisant de l'énergie, selon la relation d'Einstein.

Dès lors on peut très bien concevoir le schéma général du cycle universel de la façon suivante : à partir du Big Bang, non plus comme événement ponctuel mais comme processus actif permanent, deux entités / monde se constituent- l'une de matière, l'autre d'antimatière - et quand elles parviennent au terme de leur expansion, qui est fixé par la mort thermique (la matière et l'antimatière atteignent simultanément le zéro absolu, soit - 273,15°C), les particules et les antiparticules, complètement immobilisées, sont précipitées les une sur les autres et converties instantanément en énergie, laquelle alimente le "Big Bang", et ainsi de suite.

Ce qui nous incite à nous engager dans cette voie, ce sont en particulier les anisotropies découvertes dans le fond diffus cosmologique. Le point froid que nous évoquions plus haut et que la cosmologiste Laura Mersini interprète comme l'indice de l'existence d'un univers parallèle pourrait être plus simplement une zone d'effondrement gravitationnelle.

Autre question : quelle serait, dans ce cas, la structure de l'Univers ? Si l'on tient compte du problème de la matière manquante d'une part et du rapport d'exclusion entre la matière et l'antimatière au moment de leur formation d'autre part, on peut considérer, à la base, cette structure comme un plan projectif, en l'occurrence une bijection entre le bord externe d'une surface circulaire et un anneau de Moebius, sachant que cette surface est une pseudo surface et qu'elle est biface.

Elle est biface, parce qu'on a d'un côté la matière et, de l'autre l'antimatière.

C'est une pseudo surface parce que chacune des entités issues de cette structure "fait monde" ; autrement dit les 4 surfaces plissées résultant de cette structure donnent simplement un rayon de courbure ; il faut considérer en outre qu'elles peuvent être topologiquement transformées en variétés à dimension 3 ou 4 - autrement dit engendrer des volumes en translation - , sachant qu'une variété est un espace topologique localement euclidien.

C'est un peu compliqué, mais, outre le fait qu'on "récupère" par ce biais, 2 "mondes" d'antimatière et 1 monde de matière, ce modèle permet de rendre compte d'un certain nombre de phénomènes cosmologiques, jusqu'ici difficiles à expliquer :

- les trous noirs, par exemple.

Si je considère un "pli" de cet "univers chiffonné" que j'ai finalement adopté, je vois que j'ai, dans le même "monde", 2 zones de matière séparées par une double épaisseur d'antimatière dans le monde sous-jacent. Dès lors, en appliquant simplement les lois de la gravitation universelle, je peux très bien concevoir qu'un amas plus important de matière sur l'un des côtés de ce "pli" attire l'autre mais que cette attraction se trouve contrariée par le double pli d'antimatière qui se trouve disposé entre les deux, formant une sorte de goulot d'étranglement. C'est ce qui donnerait le trou noir. C'est ainsi que je puis concevoir les galaxies spirales, zones dans lesquelles la matière se "vide", comme l'envers des nébuleuses, zones dans lesquelles la matière surgit en jet de poussières interstellaires.

Ainsi, dans une zone particulièrement riche en galaxies spirales et, par conséquent, correspondant à une zone beaucoup plus dense, soit dans le dessous du pli, soit dans le monde parallèle, il pourrait être plausible d'observer les effets gravitationnels d'une matière que l'on ne perçoit pas. Ce modèle a donc aussi le mérite de rendre compte de la "matière noire".

Par ailleurs, comme cet univers a toujours existé, quelle que soit l'homogénéité du plasma primordial dans un des 4 mondes, celui-ci "glisse" toujours sur les irrégularités de l'anti-monde sous jacent ou sur un dessous de pli plus avancé sur son vecteur diachronique... si l'on peut dire.

Voilà de quoi expliquer l'extraordinaire variété des formes cosmiques - non pas, comme on le prétend, par "le faible excès de la matière sur l'antimatière" - mais comme la résultante logique de l'effet d'amplification des forces attractives et répulsives qui traversent ce feuilletage en permanence. En tout cas ce dispositif est plus propre à en rendre compte que l'existence de "faibles irrégularités" dans le plasma initial.

- l'accélération de l'expansion

A 3°K de température du fond diffus cosmologique, nous sommes parvenus dans la zone proche du zéro absolu et donc de l'effondrement gravitationnel. Il faut concevoir cet effondrement en termes quantiques.

Ici, une petite parenthèse dans le domaine de la micro physique. Ce que la théorie des quanta nous apprend, c'est qu'un atome n'admet ou n'émet d'énergie supplémentaire que sous la forme d'une quantité définie ou d'un multiple entier de cette quantité ; on parlera donc d'un quantum d'énergie. On traduit cela par l'image suivante : en admettant ce quantum d'énergie, l'atome fait passer instantanément l'un de ses électrons d'une orbite basse à une orbite excitée en absorbant un photon ; et l'inverse dans le cas contraire : quand l'atome perd de l'énergie, l'électron regagne l'orbite basse instantanément en émettant un photon.

En termes métaphysiques, tout se passe donc comme si la micro trame du réel était, en quelque sorte, un maillage. Ce sont les fameuses constantes de Planck :

- la longueur de Planck : $l_p = 1,656\ 352 \times 10^{-35}$.m ; elle est définie comme la longueur minimale mesurable ou encore la longueur exigible pour que 2 particules existent séparément.

- le temps de Planck : $t_p = 5,391\ 21 \times 10^{-44}$ s ; c'est le temps qu'il faudrait à un photon dans le vide pour parcourir la longueur de Planck.

Mais quelle est donc la nature de ce maillage ? Soyons audacieux : c'est un maillage entre l'être et le néant. Si en effet je cesse de les penser comme entités colossales se faisant face, à la manière de Jean-Paul Sartre, mais si je les conçois comme étroitement intriqués au fond même des choses, alors je peux tenir le "saut quantique" de l'électron comme la traversée d'une zone de néant qui devient alors simplement, dans cette intrication à l'être, de l'espace / temps instantané.

Mais le plus troublant dans le modèle du Big Bang (et ce qui, à mon sens, le condamne irrévocablement, malgré l'étrangeté de l'alternative circulaire), c'est "l'ère de Planck". Celle-ci apparaît comme le tout premier moment de l'histoire linéaire de l'Univers - si l'on suppose cependant l'existence préalable de la "singularité gravitationnelle", c'est-à-dire d'un point sans étendue, doté d'une densité et d'une température infinies. On la définit globalement comme le temps théorique où les 4 forces fondamentales (électromagnétisme, interaction forte, interaction faible, gravité) étaient unies.

Et, à ce stade, les incohérences du modèle cosmologique dominant sautent aux yeux :

- Comment une singularité gravitationnelle peut-elle précéder dans l'existence l'apparition de la gravité ?

- Pourquoi faudrait-il que les lois de la physique qui s'appliquent aux entités matérielles - des particules aux planètes - précèdent dans le temps l'apparition de ces entités ?

On sent bien ici nos cosmologistes empêtrés dans leurs présupposés métaphysiques. Si quelque chose surgit du néant, il faut bien que ce soit selon certaines lois ; mais où donc se tiennent ces lois ? Avant ou après ce surgissement ?

- Avant => on ne voit pas comment elles-mêmes pourraient être issues du rien.

- Après => d'où tomberaient-elles ?

Or non seulement ce modèle postule leur apparition progressive mais encore, toujours à la recherche d'une Théorie de la Grande Unification, il les conçoit comme les ramifications d'un trouc commun ; voilà pourquoi il faut qu'il y ait eu une "ère de Planck" où elles étaient encore unies... mais sans objet, ce qui, on en conviendra, est absurde.

Il paraît plus judicieux de postuler qu'elles sont consubstantielles à la trame de l'Univers, qu'elles ont toujours existé et qu'elles existeront toujours.

Revenons maintenant au bord du monde : effondrement gravitationnel instantané et conversion intégrale en énergie immédiatement disponible au niveau de l' "omphalos14", alimentant en permanence la valse universelle. Quand donc les corps célestes ont atteint le zéro absolu, toute l'énergie a été convertie en matière et, par conséquent, celle-ci a engendré les plus grands champs possibles d'espace / temps. Dès le moment où elle s'effondre, du fait du couplage matière / antimatière, elle "libère" en quelque sorte cet espace / temps, lequel fait comme un appel d'air, si l'on peut dire, pour la matière plus chaude montant des profondeurs de l'Univers ; c'est pourquoi celle-ci s'étend de façon accélérée.... jusqu'à son propre effondrement.

2° Bonus métaphysique

Ce petit détour par la fiche technique : "comment réaliser un plan projectif à la maison", nous montre comment un modèle cosmologique cohérent, qui reste encore à construire, pourrait ouvrir la voie à des voyages plus rapides vers des exoplanètes. Nos sondes exploratoires actuelles, quand elles ne peuvent plus s'alimenter en énergie solaire, voyagent en utilisant les impulsions gravitationnelles des corps célestes à proximité desquels elles transitent. On pourrait très bien imaginer, à partir du modèle précédemment exposé, des voyages qui utiliseraient l'énergie des trous noirs ou celle des mondes sous jacents. Bref les progrès que l'espèce humaine parviendra à faire quant aux modes de propulsions sont étroitement dépendants des avancées théoriques qu'elle réalisera, à la fois dans l'édification du modèle cosmologique et dans l'achèvement de la physique des particules.

Si toutefois le modèle précédent est sur la bonne voie, il offre pour finir, un petit avantage supplémentaire. Mais avant de l'exposer, une petite mise au point sémantique : il y a, au niveau de la physique, l'espace / temps einsteinien qui prescrit, en particulier,

- d'une part que les corps célestes courbent l'espace / temps ; et en cela la Relativité générale est la forme révisée de la théorie de la gravitation universelle;
- d'autre part que le temps s'écoule à des vitesses différentes dans différents référentiels.

Et il y a, d'autre part, ce que j'ai nommé plus haut "la structure diachronique" de l'Univers, c'est à dire la simple succession des moments de cet univers.

Si maintenant nous concevons un univers à la fois

- de structure diachronique circulaire, autrement dit infini dans le temps
- fini sans bord du point de vue topologique, autrement dit à quantité finie de matière

alors les mêmes configurations matérielles y reviennent nécessairement un nombre infini de fois, identiques à elles-mêmes ou différentes, conformes ou divergentes, partielles ou totales.

Là dessus, aussi étrange que cela puisse paraître, c'est Nietzsche qui a probablement raison : cet univers probable est bien celui de "l'éternel retour"...et ce ne serait ni la première ni la dernière fois que nous sommes réunis ici et que je vous dis ces mots. Pour autant cette compilation des occurrences du même est purement formelle et nous restons libres à chaque instant d'orienter notre vie ou nos pensées dans telle direction ou telle autre. Et cela, non pas par divin privilège mais parce que l'Univers entier est émergence, c'est-à-dire surgissement permanent de ce qui n'est jamais entièrement déductible des conditions initiales. De variante en variante, le même devient autre ou n'advient simplement pas. Qu'importe ; il adviendra / est advenu une autre fois.

Quelque soit la valeur de la variable d'une factorielle¹⁵, elle ne rivalisera jamais avec l'infini. Et donc le même finit toujours par revenir. En quoi la mort - dont nous avons vu l'année dernière qu'elle était le prix exorbitant à payer pour le passage du système des représentations matricirculaire au système patrilinéaire - la mort, donc, n'est finalement pas définitive. Négation de la négation, dirait Hegel, en fondateur de la dialectique comme science de la logique. Il ne s'agit pourtant pas de revivre, ce qui serait avoir conscience de le faire ; savoir finalement que cet instant a déjà eu / aura lieu un nombre infini de fois, ça ne nous fait, a priori, ni chaud, ni froid. Et pourtant, à bien y penser, il y a de quoi nous rendre libres.

- Libres d'affronter la mort enfin débarrassés du sentiment de l'irréversible
- Libres de devenir, dans ce monde-ci, le faible battement d'aile du papillon des Alpes... qui, finalement, évitera le cyclone dans le golfe du Mexique.

Car dans un univers tel que celui-ci, qui engendre des mondes sur le mode du chaos et de l'émergence, le nombre infini de nos avatars nous fait entrer, de proche en proche, en fraternité avec tous les vivants. Cette planète a vu s'épanouir une fleur d'une rare beauté ; il n'est pas certain qu'on en trouve si facilement ailleurs ; faisons en sorte de la préserver.

Muriel Grimaldi