

## En attendant le boson de Higgs

### 3ème PARTIE - QUELQUES CONSÉQUENCES DE L'HYPOTHÈSE

(chapitres 3-4 à 3-9)

[\(lien de retour vers les chapitres 3-1 à 3-3\)](#)

[\(lien de retour vers le plan du texte complet de présentation de l'hypothèse\)](#)

#### **3-4- les photons :**

##### 3-4-1- nature des photons :

Nous avons envisagé deux ordres de grandeur radicalement différents pour ce qui concerne les déformations des ondes d'espace.

D'une part, et nous avons commencé par elles, des déformations élémentaires qui se manifestent sous forme de plis isolés à la surface des ondes ([chapitre 2-2](#), 2ème étape). On peut estimer que ces plis ont une taille qui est de l'ordre de celle du battement qu'effectuent deux ondes d'espace jumelles, et que l'on est, ici, à l'échelle de la Constante de Plank, ou proche de cette échelle.

D'autre part, à l'autre bout du cycle de formation de la matière à partir du regroupement puis de l'organisation de ces plis élémentaires, nous avons envisagé les énormes rassemblements de déformations en boucles fermées que sont les protons et les neutrons. Pour donner un ordre de grandeur, et en prenant comme référence ce qui se passe dans l'atmosphère, on peut estimer qu'un proton est un regroupement de plis élémentaires qui sont aussi nombreux que le sont, dans un vaste cyclone tropical, les atomes des gaz qui composent l'air. Quant au petit électron, on pourrait le comparer, lui, à ce qu'est une mini-tornade. Le principe de construction dynamique des protons et des électrons s'apparente, en effet, à la construction dynamique des formes qui tiennent durablement dans l'atmosphère, et l'on peut donc supposer qu'ils regroupent, approximativement, la même quantité d'unités élémentaires.

En conséquence, on doit conclure que chaque proton, chaque neutron ou chaque électron enjambe, à tout instant, un nombre d'ondes d'espace tellement grand qu'on peut le considérer comme quasi-infini.

Les photons, quant à eux, auraient une taille intermédiaire entre celle des plis élémentaires et celle des gigantesques regroupements de déformations que sont les protons, les neutrons et les électrons, beaucoup plus proche toutefois de la taille de ces derniers que de celle des plis élémentaires. Ce qui leur vaudrait, à eux aussi, de concerner chacun un nombre quasi-infini d'ondes d'espace.

Pour continuer la métaphore météorologique, on peut dire qu'un photon serait quelque chose comme un courant d'air.

En fait, les photons seraient des paquets de déformations qui peuvent s'ajouter ou se retrancher facilement des regroupements que forment les protons, les neutrons et les électrons. Ils n'auraient pas la solide structure interne dont disposent ces grosses entités, notamment leur caractère de boucle fermée, mais ils comporteraient un nombre suffisant de déformations pour disposer de la cohérence et de la stabilité qui sont nécessaires pour ne pas se défaire au fil du temps.

C'est à cause de cette absence de structure interne élaborée qu'ils ne parviendraient jamais à passer le cap de la 16<sup>ème</sup> étape de complexité, au sens où cela a été envisagé au 2<sup>ème</sup> chapitre ([chapitre 2-17](#), 17<sup>ème</sup> étape), et qu'ils relèveraient donc toujours de la physique quantique, sans jamais pouvoir accéder à la 17<sup>ème</sup> étape et à la physique classique.

Avant d'en venir à leur structure propre, on peut considérer un exemple de situation dans laquelle un ou des photons sont susceptibles de se créer.

L'exemple que l'on prendra sera celui d'un électron situé à l'intérieur de la cage que forme, pour lui, le tétraèdre d'un noyau atomique. Si cet électron a emmagasiné en lui des déformations s'agitant à la vitesse de la lumière en surplus par rapport à ce qu'il lui faut pour simplement exister et rester cohérent en tourbillonnant tranquillement sur place, ce trop-plein de déformations va le faire s'agiter à l'intérieur du noyau, et cela plus ou moins énergiquement selon la quantité de ses déformations en excès. S'il parvient à « s'amaigrir », en ajustant au minimum utile la quantité de déformations qu'il contient, alors il se calera stablement, bien au centre du noyau. Le paquet de déformations dont il se sera débarrassé pour réaliser cet ajustement, il est proposé d'y voir ce que nous appelons usuellement un photon. Dans le sens inverse, si nous lui apportons un nouveau paquet de déformations sous forme d'un photon, il emmagasinerait alors en lui trop de déformations pour être en position stable au centre du noyau, et il recommencerait à s'agiter sans fin dans la cage tétraédrique de ce noyau. Son déplacement n'aura d'ailleurs aucune raison d'avoir le caractère d'une « orbite » circulaire, et, compte tenu de la forme tétraédrique de cette cage, on peut penser, au contraire, qu'il sera d'une forme très variable selon le niveau d'énergie qui lui aura été communiqué.

### 3-4-2 structure des photons et polarisation des photons :

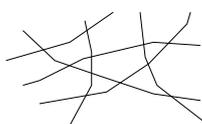
On en vient à la question de la structure que l'on peut imaginer pour les photons.

Pour qu'ils puissent rester en paquet compact, le nombre des déformations contenues dans chacun doit être considérable, ce qui implique que chaque photon correspond donc à la déformation simultanée d'un groupe d'ondes d'espace extrêmement important.

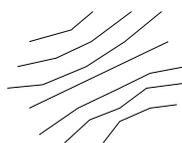
De cela, il résulte que le qualificatif de « **paquet d'onde** » qui leur a été attribué par la théorie quantique se trouve pleinement justifié dans le cadre de la présente hypothèse, d'autant que, sur chacune des crêtes d'ondes successives déformées par la présence d'un photon, c'est une infinité d'ondes de toutes tailles qui se chevauchent.

Par rapport à la théorie quantique, notre hypothèse se démarque toutefois quelque peu. En effet, la théorie quantique envisage que ce paquet d'onde ne correspondrait qu'à une quantité mathématique de probabilité de présence du photon, photon dont on calcule également le comportement comme s'il s'agissait de celui d'un paquet d'onde. Dans notre hypothèse, il ne s'agit pas d'imaginer un photon comme une simple virtualité statistique ondulatoire, mais de le considérer comme un véritable paquet de déformations affectant des ondes d'espace. Peut-être la façon la plus appropriée pour définir un photon serait-elle, d'ailleurs, d'inverser les termes et de **considérer un photon, non pas comme un paquet d'onde, mais comme un paquet de déformations d'ondes qui sont liées ensemble par ces déformations communes.**

La **polarisation des photons** serait alors à considérer comme une situation particulière où ces déformations en paquet sont parallèles entre elles. Sur les schémas ci-dessous, il faut considérer que les ondes concernées seraient en nombre quasi-infini, non pas en nombre très réduit ainsi qu'il est représenté.



*schéma de principe  
représentant les ondes  
déformées par un photon courant*



*schéma de principe  
représentant les ondes déformées  
par un photon polarisé*

### 3-4-3- sur quelques aspects de la théorie quantique :

Puisqu'un photon serait un paquet de déformations d'ondes regroupées par leurs déformations communes et, donc, un paquet qui regroupe des ondes, il n'y a rien d'étonnant, dans le cadre de cette hypothèse, à ce que ce paquet d'ondes déformées ait à la fois un comportement de paquet, c'est-à-dire **un comportement corpusculaire**, et **un comportement ondulatoire**, puisqu'il regroupe des ondes.

On peut aussi considérer qu'un photon s'apparenterait, vis-à-vis des ondes qu'il déforme, à ce qu'est la crête d'une vague, c'est-à-dire à l'endroit où culmine la déformation de tout un volume d'eau. C'est cet aspect de crête qui correspondrait à l'aspect ponctuel du comportement d'un photon.

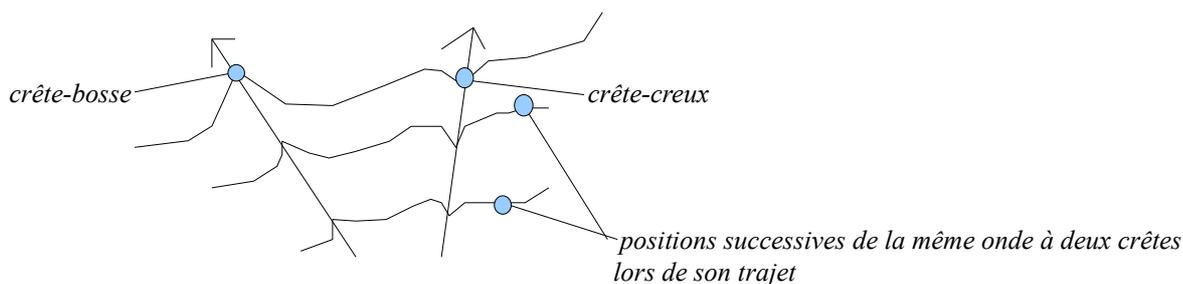
Pour ce qui concerne maintenant son aspect ondulatoire, on peut revenir sur le phénomène donnant des franges d'interférences provoquées par le passage d'un seul photon par deux trous ouverts dans une paroi, expérience connue sous le nom de l'expérience des « fentes de Young » ([http://fr.wikipedia.org/wiki/Fentes\\_de\\_Young](http://fr.wikipedia.org/wiki/Fentes_de_Young)). Si un seul orifice de passage lui est proposé, très normalement, selon la direction qu'il emprunte, le photon passe ou ne passe pas à travers ce trou. S'il y passe, il fait un impact ponctuel sur la cible située au-delà du trou, dans l'autre cas, il s'écrase sur la paroi trouée. Si deux orifices de passage à travers la paroi lui sont proposés, le photon passera ou ne passera pas, de la même façon, à travers l'un de ces deux trous, mais les ondes qui le constituent vont, cette fois, interférer entre elles à l'occasion de leur traversée simultanée des deux trous, et ces interférences vont influencer sur le trajet du photon. Si, l'un après l'autre, un grand nombre de photons sont amenés à traverser la même paroi percée de deux trous, leurs impacts successifs formeront alors, et très normalement, des franges d'interférence sur la cible.

Dans le cadre de notre hypothèse, il n'y a rien de surprenant, non plus, à ce que des photons puissent être **intriqués**, c'est-à-dire à ce qu'ils se comportent comme des individualités autonomes tout en étant mutuellement affectés par ce qui leur arrive, même s'ils sont distants l'un de l'autre.

Si deux photons sont émis simultanément ou presque, il ne faut pas considérer, en effet, qu'ils forment deux paquets distincts de déformations, mais qu'ils forment alors un seul et même groupe d'ondes d'espace déformées ensemble, des ondes qui sont de tailles infinies et en nombre quasi-infini, mais dont les déformations qui les affectent sont simplement réparties selon deux zones principales. Ces zones séparées correspondent à ce que nous appelons les deux photons distincts, mais les groupes d'ondes qu'ils déforment ensemble ne constituent pas pour autant des entités séparées, et ce qui les affecte en un endroit se répercute très naturellement sur leur vibration à un autre endroit, même si celui-ci est très éloigné. Cela se passe de la même façon que toute modification de tension qui affecte une zone précise de la membrane d'un tambour modifie la façon dont il résonne, même lorsqu'on le frappe loin de cette zone.

Plus haut, on a suggéré de comparer l'aspect corpusculaire d'un photon à la crête d'une vague déformant de l'eau.

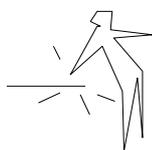
Dans cet esprit, deux photons corrélés correspondraient alors à une espèce d'onde « à deux pics » ou « à deux crêtes ». À titre d'exemple, si l'on considère le cas d'une structure où les deux crêtes sont de sens inverses à la naissance de la paire corrélée, elles le resteront nécessairement pendant tout le parcours de cette onde, même si ces deux crêtes s'éloignent énormément.



Dans le cas de cet exemple, il sera normal que, si l'on intercepte les deux photons, et même s'ils sont alors très éloignés l'un de l'autre, on constate toujours que leurs sens sont inversés, donc qu'ils partagent toujours « une même information » qui est qu'ils sont de sens inverses.

D'autre part, et surtout, cette onde à 2 crêtes qui constitue la paire corrélée forme une structure unitaire qui tient en un seul bloc, de telle sorte que si l'on en détruit une partie, par exemple en détruisant l'un des deux photons, il faut s'attendre à ce que cela se répercute sur l'autre photon, puisque les conditions de sa stabilité vont être instantanément modifiées. Il n'y aura pas besoin, pour cela, qu'une quelconque information voyage plus vite que la lumière, puisque cela reviendra seulement à supprimer l'un des points d'appui du paquet d'ondes déformées qui, pour cette raison, s'affaissera aussitôt, ou « quasi aussitôt », le temps seulement d'un battement des ondes d'espaces.

C'est un peu comme lorsqu'on s'appuie de la main sur un support et que celui-ci se dérobe : immédiatement, c'est tout notre corps qui tombe. Il n'y a pas besoin d'attendre qu'une information quelconque circule de la main à l'épaule et au reste de corps pour cela, car le déplacement de la main entraîne instantanément tout le reste du corps, puisque l'ensemble est solidaire et continu.



On rappelle que l'on a déjà envisagé, de façon plus générale, le comportement quantique des particules [au chapitre 2-16](#) (à la fin de la 16ème étape, dans le texte « sur le comportement quantique des atomes »).

Si l'on se rapporte à cette explication et à l'expérience de Couette-Taylor qui l'appuyait, on peut aussi se figurer que des photons corrélés sont l'équivalent de ce que sont deux rouleaux éloignés l'un de l'autre dans cette expérience, lors de sa phase chaotique : puisqu'ils sont éloignés, ils ne se touchent pas et semblent donc indépendants l'un de l'autre ; pourtant, ils sont chacun faits de parcelles fluides qui circulent sans arrêt de l'un à l'autre des divers rouleaux et qui ne les reforment dans leur régularité horizontale que de façon statistique, de telle sorte que l'on peut comprendre que, si quelque évènement détruit ou déforme l'un des rouleaux que l'on a déclarés corrélés, la forme de l'autre s'en ressentira, même s'il s'agit de rouleaux très écartés et séparés entre eux par de nombreux autres rouleaux.

#### 3-4-4 sur l'effet tunnel :

La réalité du paquet de déformations d'ondes que forme un photon explique aussi l'existence de « **l'effet tunnel** » qui permet à des photons, exceptionnellement, de franchir une limite sur laquelle ils auraient dû s'écraser.

Si un photon n'est qu'un groupe de déformations des ondes d'espaces en déplacement sur elles, il suffit en effet que ces ondes soient favorablement préparées à recevoir ces déformations, c'est-à-dire qu'elles soient déjà quelque peu déformées dans un sens similaire, du fait des circonstances propres à leur histoire, pour que ces déformations « déjà-là » avant son arrivée, en s'intégrant dans le photon, l'aident à progresser vers une zone qui, normalement, lui serait inaccessible.

À cette occasion, puisque le photon va incorporer des déformations déjà-là avant qu'il n'arrive, et donc, des déformations qui sont en avance sur lui, il aura parcouru son trajet, en moyenne, à une vitesse plus grande que celle de la lumière.

Il s'agit d'un phénomène qui a été effectivement observé dans le cas de photons franchissant des obstacles par effet tunnel.

### 3-4-5- sur l'illusion d'expansion de l'univers :

Lorsqu'un paquet compact de déformations des ondes d'espace est éjecté d'une particule massive sous la forme d'un photon, celui-ci commence alors son déplacement sur les ondes d'espace à la vitesse de la lumière.

Par la suite, on peut s'attendre à ce que, malgré son caractère de paquet qui reste bien groupé, les déformations qui constituent ce photon vont quelque peu s'étaler sur les ondes qu'elles vont successivement chevaucher, ce qui implique que ce groupement de déformations sera de plus en plus lâche, que les déformations les plus éloignées de sa crête finiront par se laisser défaire par les ondes d'espace qu'elles rencontreront, et donc qu'il en regroupera finalement de moins en moins.

S'il y a moins de déformations rassemblées dans un photon, alors il y a moins d'énergie regroupée dans le paquet de déformations qu'il constitue, et si l'on pense à l'aspect ondulatoire de ce photon, cela implique que sa longueur d'onde va augmenter régulièrement au fil du temps, donc que sa longueur d'onde va « rougir » progressivement.

Selon cette conception, le rougisement de la lumière provenant des galaxies lointaines ne serait donc pas dû à l'expansion de l'univers, écartant de plus en plus les ondes des photons au fil du temps et agrandissant ainsi leur longueur d'onde au fil du temps : il serait dû à la seule évolution naturelle du paquet de déformations d'ondes que regroupe un photon, lequel paquet deviendrait de moins en moins compact au fur et à mesure de ses rencontres avec les ondes d'espace gênées par son passage et qui, pour cette raison, tentent de le disloquer et, collectivement, parviennent progressivement à l'entamer.

L'observation de **l'expansion de l'univers** et la notion de Big-Bang qui lui est attachée ne seraient donc qu'une illusion d'optique dans l'espace-temps, similaire à l'illusion de rétrécissement des objets qui s'éloignent dans l'espace à trois dimensions. De la même façon que l'on voit réellement les objets rétrécir en s'éloignant, on voit réellement la plupart des galaxies rougir quand on regarde de plus en plus loin dans le passé, et l'on devrait traiter ces deux observations de la même manière, c'est-à-dire sans être jamais dupe de l'illusion d'optique correspondante.

La conception de l'expansion de l'univers n'est-elle pas, d'ailleurs, de plus en plus intenable ? Comment continuer à la concilier avec les observations de plus en plus nombreuses qui montrent des collisions entre galaxies, et qui montrent aussi que la formation des galaxies doit beaucoup à un phénomène systématique d'agrégation de petites galaxies primordiales pour en faire de plus grosses ? Ne faut-il pas choisir : ou bien considérer que les galaxies n'ont pas cessé de se rapprocher mutuellement pour fusionner ou pour entrer mutuellement en collision, ou bien considérer que les galaxies n'ont pas cessé de s'éloigner les unes des autres du fait de l'expansion ? Les deux options semblent inconciliables, et elles ne devraient plus être présentées simultanément dans le cadre de la théorie standard.

Abandonner l'idée de l'expansion de l'univers ne veut pas dire, pour autant, abandonner l'idée de l'agrandissement de l'univers, c'est-à-dire de l'agrandissement, sans cesse, de sa dimension. Mais cet agrandissement se ferait sans dispersion simultanée de l'énergie qu'il renferme, sans baisse simultanée de sa densité, et l'une des conséquences de notre hypothèse est que l'univers serait à la fois infini et fini.

Infini, car, puisque l'aspect actuel de l'univers serait le résultat d'une synchronisation progressive de la pulsation des ondes d'espace, on peut normalement penser que cette synchronisation continue à se chercher et à se trouver progressivement au-delà des zones qu'elle a déjà gagnées. Mais qu'y aurait-il alors au-delà des zones d'espace dont la pulsation des ondes est dès à présent synchronisée, de quoi sont donc actuellement faits les endroits qui ne font pas encore partie de notre univers ? On peut suggérer qu'il s'agirait simplement de zones de l'espace où la pulsation de ses ondes n'est pas

encore synchronisée. Quant à savoir ce qui pulse, et dans quoi ces ondes encore mal synchronisées vibrent, bien entendu, on ne peut pas le dire, pour la même raison qu'on ne peut rien dire de la réalité dans laquelle vibrent les ondes d'espace synchronisées dont nous sommes faits et dans lesquelles nous sommes baignés.

Infini, donc, l'univers, puisqu'il est en constant agrandissement, mais fini tout autant, puisque la frontière qui, à un moment donné, sépare sa partie déjà synchronisée de celle qui ne l'est pas encore, fonctionne comme une limite à l'univers déjà synchronisé. Puisqu'il faut du temps pour que se trouve la synchronisation des ondes d'espace, on peut supposer que l'agrandissement de l'univers est très lent par rapport à la vitesse de la lumière, ce qui implique que les rayonnements émis par l'univers déjà là vont finir par parvenir sur cette limite finie de l'univers. Lorsqu'ils vont y parvenir, de deux choses l'une : soit ils vont s'y fracasser, soit ils vont y rebondir. Il semble difficile, cette fois, de pronostiquer leur comportement, puisqu'on ne connaît pas les propriétés des ondes d'espace encore mal synchronisées.

Certaines équipes de chercheurs, notamment autour de Jean-Pierre Luminet et de Marc Lachièze-Rey, proposent que l'univers soit fini et cherchent des traces observationnelles à l'appui de leur théorie. S'ils parviennent à l'étayer, dans le cadre de l'hypothèse qui est présentée ici, cela voudrait dire que les rayonnements peuvent rebondir sur la limite sans cesse en agrandissement de l'univers actuel.

Une dernière remarque : la notion d'expansion de l'univers est habituellement amalgamée à la notion d'évolution de l'univers, de telle sorte qu'il faudrait renoncer à l'évolution si l'on renonce à l'expansion, qu'il faudrait drastiquement choisir entre l'éternité immuable et l'évolution permanente impliquée par l'expansion. Il doit être maintenant assez clair que l'hypothèse proposée ici n'est pas celle d'un univers éternellement semblable à lui-même, mais, au contraire, celle d'un univers qui évolue et qui se complexifie sans fin. Et cela, donc, sans qu'il soit besoin de l'envisager simultanément en expansion.

### **3-5- la question de l'antimatière :**

L'antimatière est systématiquement produite dans les accélérateurs de particules en même quantité que les particules de matière, et les deux se détruisent réciproquement lorsqu'elles se rencontrent. Le modèle standard suppose que, pour une raison tout à fait inconnue, un tout petit excédent de quantité de matière sur la quantité d'antimatière se serait formé après l'épisode du Big-Bang, et que c'est cet excédent qui n'aurait pas été annihilé lors du grand clash initial qui constituerait l'ensemble de l'univers tel que nous le connaissons.

Autant dire que le modèle standard ne sait pas dire pourquoi ni comment l'univers initial ne s'est pas trouvé complètement annihilé par création parfaitement symétrique de matière et d'antimatière, symétrie qui semble pourtant résulter des expériences réalisées dans les accélérateurs de particules.

Pour aborder ce point, on traitera du phénomène de la radioactivité dite « bêta moins ». Celui-ci correspond au fait que, spontanément, un neutron isolé se transforme en proton, et cela en un quart d'heure environ.

On rappelle qu'un neutron contient deux quarks down et un quark up, tandis qu'un proton ne contient qu'un seul quark down mais deux quarks up ([chapitre 2-11](#), à la 11e étape). La mutation spontanée d'un neutron en proton correspond donc à la mutation spontanée d'un quark down en quark up et, selon l'hypothèse présentée, cette mutation revient à transformer un circuit fermé d'allers-retours comportant deux neutrinos en un circuit fermé triangulaire contenant trois neutrinos ([chapitre 2-10](#), à la 10e étape).

Fondamentalement, si cette hypothèse est correcte, la radioactivité bêta correspond donc à la « naissance spontanée dans le vide » d'un neutrino qui va s'incorporer dans le circuit allers-retours d'un quark down et le transformer ainsi en quark up.

L'expérience montre que cette mutation d'un neutron en proton s'accompagne de la formation simultanée d'un antineutrino et d'un électron. Elle est donc l'occasion de se demander, pour commencer, pourquoi et comment y a-t-il, alors, création d'un antineutrino ?

On fait d'abord remarquer que, si l'on part du principe que la création d'une particule s'accompagne normalement de la création de son antiparticule, l'apparition d'un antineutrino lors de la désintégration bêta suggère très fortement que cet antineutrino se forme comme le répondant d'un neutrino qui s'est formé simultanément. Ce qui est en parfaite cohérence avec l'hypothèse présentée concernant la nature des quarks et leur fabrication par assemblage de deux ou de trois neutrinos, alors que, sauf erreur, nulle part la théorie standard ne considère que ce qui fait la différence entre un proton et un neutron est seulement un neutrino en plus ou en moins.

Ensuite, puisque rien ne se crée de rien, et notamment pas de la matière qui correspond à quantité d'énergie, on doit penser que les trois produits de la mutation s'équilibrent, d'un côté, les deux qui sont observés, l'antineutrino et l'électron, de l'autre côté, celui qui n'est pas observé dans la réalité mais qui est postulé par notre hypothèse, le neutrino.

Cet équilibre implique donc que, en valeur absolue, un neutrino soit équivalent en énergie à l'antineutrino qui se forme lors de la radioactivité bêta moins, « à un électron près ».

Pour expliquer la radioactivité bêta, il faut revenir au postulat essentiel de l'hypothèse présentée qui consiste à suggérer que le vide serait structuré par la pulsation d'ondes stationnaires que l'on a qualifiées d'ondes d'espace. Sur ces ondes d'espaces, un proton forme un ensemble de circuits de déformations stables de ces ondes, recyclés en interne. Un neutron, lui, parce qu'il lui manque une branche pour correspondre à une forme stable ([chapitre 2-11](#), à la 11e étape), occasionne des tourbillons de déformations parasites qui s'éparpillent sans se recycler. Ce sont ces déformations parasites qui, en s'épaulant mutuellement, vont progressivement s'organiser pour former au final un

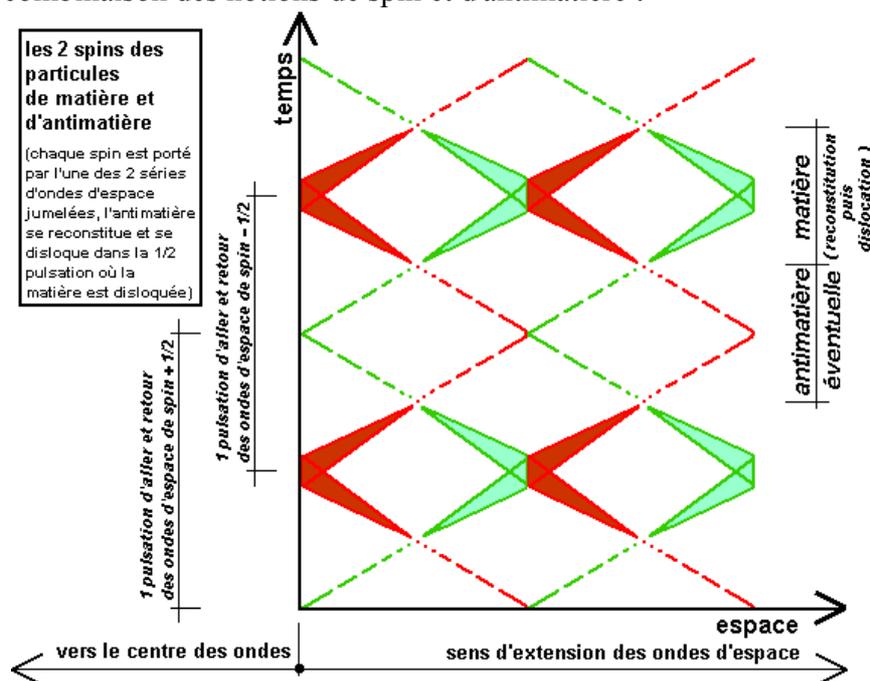
neutrino, et cela en suivant, du moins on le suppose, les diverses étapes que l'on a envisagées dans la 2ème partie de cet essai.

On a suggéré que la pulsation sur place des ondes d'espace correspond à une vibration qui alterne sans fin une phase d'expansion des ondes puis une phase de contraction, et, pendant le quart d'heure que dure la formation du neutrino supplémentaire qui permettra la mutation du quark down en quark up, on suppose donc que ce neutrino en formation est alternativement balancé entre les deux temps de cette vibration qui anime les ondes d'espace, vibration dont on suppose aussi que c'est elle qui force les déformations que subissent les ondes d'espace à s'organiser et qui impulse ainsi la naissance progressive de ce neutrino.

On imagine donc que le neutrino en formation se renforce progressivement à l'occasion de chacune des milliards de vibrations qui vont progressivement le faire surgir du vide, mais, puisque rien ne se crée de rien, il faut nécessairement imaginer aussi que ce sont deux constructions opposées qui vont se construire ensemble, l'une accumulant des entortillements en hélice de déformations d'ondes se contractant, et l'autre accumulant des entortillements similaires sur des ondes en expansion. De l'une, on dira qu'il s'agit d'une particule de matière, de l'autre qu'il s'agit d'une particule d'antimatière. Puisque ces deux ensemble de déformations vont vers des sens opposés, sens de concentration pour les uns et sens d'expansion pour les autres, on suppose que ces deux particules s'annulent globalement et que leur ensemble équivaut ainsi à une somme d'énergie nulle. Pour qu'il en soit ainsi, toutefois, il faut que la matière et son antimatière déforment les mêmes trains d'ondes, car leurs déformations contraires ne pourraient pas s'annuler globalement si elles déformaient seulement des trains d'ondes jumeaux, trains d'ondes qui rebondissent l'un sur l'autre, mais qui, hormis à l'occasion de ces rebonds, sont indépendants l'un de l'autre. Pour correspondre à ce qui a été vu [au chapitre 3-1](#) consacré à la notion de spin, cela revient donc à considérer que ces deux constructions doivent être de même spin.

Comme on a vu que la matière n'est reconstituée qu'un temps sur deux des vibrations des ondes d'espace, selon son spin, au moment de leur contraction ou au moment de leur expansion, la particule d'antimatière, puisqu'elle est de même spin que sa particule de matière et puisqu'elle ne doit pas la rencontrer afin de la laisser grandir, doit nécessairement se reconstituer, elle, dans le temps de la vibration pendant lequel la matière est « endormie », c'est-à-dire pendant le temps de vibration qui ne la reconstitue pas.

On rappelle le croquis proposé au chapitre 3-1-1, que l'on peut maintenant mieux exploiter pour ce qui concerne la combinaison des notions de spin et d'antimatière :



Sur ce croquis, l'équivalence de spin entre une particule de matière et sa particule d'antimatière implique que les deux correspondent à des traits de même couleur (soit rouge, soit verte) qui se prolongent l'un l'autre, l'un correspondant aux phases d'expansion d'un train d'ondes, l'autre à ses phases de contraction. Quel que soit le spin considéré, le temps de l'existence de l'antimatière est celui qui correspond aux pulsations dessinées en pointillé, c'est-à-dire aux pulsations pendant lesquelles les ondes d'espace gardent les particules de matière disloquées afin de pouvoir récupérer leur forme parfaitement sphérique avant qu'elle ne soit à nouveau déformée par la présence de ces particules.

Symétriquement, le temps d'existence de la matière est celui pendant lesquelles les ondes d'espace gardent les particules d'antimatière disloquées afin de pouvoir récupérer leur forme parfaitement sphérique avant qu'elle ne soit à nouveau déformée par la présence de ces antiparticules.

Cela suffit à expliquer pourquoi les particules de matière et celles d'antimatière ne font pas bon ménage, pourquoi elles se détruisent mutuellement lorsqu'elles entrent en contact : pour les ondes d'espace, c'est alors trop ! Ne disposant plus du retour de pulsation qui leur est nécessaire pour récupérer des déformations que leur infligent les particules ou les antiparticules qu'elles portent, elles s'effondrent momentanément, et elles dispersent toute l'organisation de déformations qu'elles portaient sous forme de particules de matière et d'antimatière. Cette organisation est alors suffisamment disloquée pour ne plus pouvoir se reconstituer en particules, mais elle reste encore suffisamment cohérente pour se disperser sous forme d'énergie.

Après avoir présenté notre hypothèse générale concernant la nature de l'antimatière, on en revient au neutrino en train de se construire progressivement dans le vide, propulsant la création simultanée, sur le temps complémentaire de la pulsation des ondes d'espace, d'une construction qui grossit au même rythme que lui mais qui déforme les mêmes ondes dans le sens contraire.

Cela se fait tout simplement et très inévitablement : un coup sur deux, la pulsation des ondes d'espace reconstitue le neutrino en cours de construction, celui-ci s'enrichit alors de quelques plis de déformation qui passent par là, il les ajoute à son organisation, et la particule qu'il forme devient un peu plus grosse encore. Chaque fois qu'elles reconstituent le neutrino en formation, les ondes d'espace doivent donc supporter un surcroît de déformations organisées, ce qui les oblige, lors du retour de chacune de leurs pulsations, à se « détordre » en se tordant en sens exactement inverse, ce qui implique que la force d'organisation accumulée par le neutrino en formation se retrouvera nécessairement dans la déformation inverse générée chaque fois par les ondes d'espace pour se détordre un peu plus et qui va, elle aussi, accumuler une force d'organisation de plus en plus forte. Cette force d'organisation que donneront, ainsi, les ondes d'espace à la contre-particule qu'elles vont construire en symétrique de la particule en formation, permettra à cette contre-particule de ne pas disparaître à chaque battement retour de la pulsation, lorsqu'elle sera disloquée en même temps que les ondes qui la portent, et elle lui permettra de resurgir au temps suivant de leur battement.

Nécessairement, puisqu'elles sont décalées dans le temps, l'une de ces deux constructions symétriques va se terminer un temps avant l'autre. Puisque c'est sa construction qui impulse la danse, c'est le neutrino qui se termine en premier. Dès qu'il est mûr, il s'intègre au cycle fermé de circulation de déformations qui constitue le neutron, le transformant aussitôt en proton.

L'autre construction, elle, est laissée en rade. Elle pulse dans le temps de pulsation symétrique à celle du neutrino : c'est l'antineutrino, lequel n'a pas le temps de se terminer complètement avant d'être abandonné à son sort, ce qui implique qu'il n'a pas eu le temps d'acquiescer une structure suffisamment solide pour tenir sans se défaire en vibrant sur les ondes d'espace. Il quitte alors les lieux en filant droit devant lui, à la vitesse de la lumière. Au bout de quelque temps, il se défera tout seul, dispersant les déformations qu'il contient et qui sont insuffisamment organisées pour rester groupées de façon compacte sous l'effet des vibrations des ondes d'espace qui tendent à les disloquer.

De la même façon, on sait que toutes les particules de matière qui se créent génèrent leur antiparticule au moment de leur création, et les scientifiques se demandent comment il se fait que chaque création de matière soit doublée d'une création symétrique d'antimatière et que, pourtant, l'antimatière semble s'évaporer comme par magie de l'univers. Dans notre hypothèse, on n'a pas à se demander comment il se fait que l'univers ne soit pas fait d'autant d'antimatière que de matière : il manquerait à toute particule d'antimatière un coup de pulsation d'ondes d'espace pour accumuler suffisamment de déformations lui permettant d'être définitivement stable. Par conséquent, toute particule d'antimatière est simplement destinée à « mourir toute seule de vieillesse ».

Accessoirement, il est possible que ce scénario de construction symétrique de matière et d'antimatière ne vaille que dans notre univers actuel, dominé par la présence de matière déjà là servant d'appui aux nouvelles particules de matière cherchant à se créer à partir du vide. Peut-être en allait-il différemment au temps où aucune matière n'existait encore, car, dans le déroulement des 16 étapes de sa création, tel qu'on l'a envisagé au [chapitre 2](#), on n'a pas eu besoin de postuler la création simultanée d'antimatière.

Mais on en revient à notre antineutrino en cours de formation et dont on va supposer que son déficit d'énergie congénital va être encore aggravé par un prélèvement qu'il devra subir avant même d'avoir eu le temps de s'éloigner.

Car, en effet, on n'a pas encore analysé le mécanisme de la radioactivité bêta jusqu'à son terme. En même temps que le neutron se mute en proton, on a dit que se formaient un antineutrino et un électron : on vient d'expliquer l'antineutrino, il reste à expliquer l'électron.

Le neutron initial n'était pas stable, ce qui a précisément été la cause de sa mutation, et, puisqu'il n'était pas très solide par lui-même, il n'avait pas la capacité d'ennuyer à l'excès les ondes d'espace. À la différence d'un proton qui arrache des quanta de surface aux ondes d'espace, il ne générerait donc pas de pulsations de déformations électriques de ces ondes, et c'est d'ailleurs la raison pour laquelle il avait été désigné par ce nom de « neutron ».

Tant qu'il est encore sous forme de neutron, le noyau atomique est donc bien supporté par les ondes d'espace, tandis que, dès qu'il a accompli sa mutation, le nouveau proton commence à les déformer à l'excès en leur arrachant des morceaux de leur surface, arrachement dont on a dit qu'il correspondait à l'effet d'électricité positive. Par ailleurs, simultanément à la construction du neutrino qui s'est finalement incorporé dans le proton, s'était donc construit un antineutrino sur le versant de vibration opposé, déformant les mêmes ondes dans le sens inverse. Dérangées par les déformations qu'il leur occasionne, les ondes d'espace se débarrasseront de cet antineutrino en le refileant aux ondes de leur voisinage, mais, puisqu'elles sont davantage dérangées par la présence du nouveau proton qui leur arrache un morceau de surface à chaque vibration, elles ne vont pas se débarrasser totalement de l'antineutrino, mais accepter la présence d'une fraction de cette particule. En l'occurrence, la fraction qui occasionne aux ondes d'espace une déformation telle qu'elle compense exactement la perte de surface que leur inflige le nouveau proton. Cette organisation d'antimatière va donc se détacher de l'antineutrino avant qu'il ne s'enfuit à la vitesse de la lumière, elle va se replier en une boule compacte autonome, et elle restera là, à soulager les ondes d'espace de leur perte de surface en leur impulsant, en permanence, un surcroît de surface qui correspond à ce qu'il est convenu d'appeler l'effet d'électricité négative.

Il reste toutefois une précision à apporter : les ondes d'espace ne vont pas reconstituer ce morceau d'organisation qu'elles ont prélevé sur l'antineutrino dans le temps de la pulsation où se reconstitue l'antimatière, car les ondes d'espace ont besoin d'utiliser ce « temps libre » périodique pour reconstruire leur stabilité. Elles vont garder un temps cette organisation en suspens, sans la reconstituer, puis elles le feront au temps suivant de leur pulsation, celui correspondant au moment de la pulsation qui reconstitue la matière. De morceau d'antimatière, ce morceau d'organisation de déformations des ondes d'espace qui les déforme de telle sorte qu'il leur ajoute périodiquement de la

surface est maintenant devenu une particule pérenne de matière, il est conservé par les ondes d'espace au centre du proton qui leur arrache périodiquement la même quantité de surface : l'électron est né.

C'est donc la tension d'électricité positive qu'enclenche le nouveau proton qui provoque, en réaction, la création d'un électron, mais il importe de bien comprendre pourquoi cette création n'est engendrée que dans la circonstance de la « sortie du vide » d'un nouveau proton, car un « vieux » proton qui se trouve vidé de son électron, alors devenu un cation, occasionne, lui aussi, une perte de surface aux ondes d'espace de son voisinage (12e étape, vers le milieu du [chapitre 2-12](#)), alors que, pourtant, dans cette circonstance très usuelle, les ondes d'espace ne répliquent pas en créant un électron pour neutraliser la tension d'électricité positive que leur impose le cation. Elles ne le font pas, tout simplement parce qu'elles ne le peuvent pas, et elles ne le peuvent pas parce qu'elles n'ont pas alors, à disposition, une organisation de déformations toute prête qu'elles n'auraient plus qu'à pérenniser et à enrôler à leur service. Par différence, lors de la désintégration bêta moins, les ondes d'espace ont préalablement accumulé, sous-forme d'antineutrino, un capital de déformations dont elles peuvent prélever la portion exacte qui leur permettra de contrer la tension d'électricité positive que leur occasionne la présence du nouveau proton.

Voilà pourquoi, selon notre hypothèse, un proton isolé sous la forme de cation, bien qu'il soit de charge électrique positive, n'est pas capable de forcer la création d'un électron de charge négative, alors qu'un neutron isolé, bien que neutre, en est capable, du moins à l'ultime moment de la mutation qui le transforme en proton.

Avant de quitter la désintégration bêta, on rappelle qu'elle n'est pas symétrique, puisqu'elle ne produit pas, statistiquement, la même quantité d'électrons de chaque spin, ce que les physiciens appellent une violation de parité.

Cette dissymétrie n'est pas explicable par notre hypothèse. Elle a probablement à voir avec celle des neutrinos qui ont tous une hélicité gauche et dont on a proposé [au chapitre 3-1-3](#) qu'elle aurait à voir avec une dissymétrie dans le fonctionnement des ondes d'espace qui serait héritée d'une période plus ancienne de l'évolution de l'univers.

### 3-6- la question de la gravité et de la relativité :

#### 3-6-1- la gravité Newtonienne et la relativité générale :

Au [chapitre 1-4](#), il a été proposé une cause à la gravité : les déformations que subissent les ondes d'espace stationnaires les « chiffonnent », ce qui implique que leur volume global rétrécisse afin que leur surface reste constante.



*Pour garder une surface constante lorsqu'elle est déformée, une forme sphérique doit nécessairement rétrécir le volume global qu'elle occupe*

Comme on a proposé qu'une particule de matière ne serait qu'un tourbillonnement de déformations des ondes d'espace organisé en circuit fermé, il s'ensuit que la présence d'une matière chiffonne l'espace autour d'elle et qu'elle l'oblige donc à se « tasser ». Cette déformation de l'espace par la présence de matière rejoint l'interprétation que faisait Einstein de la gravité : elle n'est pas due à l'existence d'une force s'exerçant à distance, comme l'avait proposé Newton, mais elle est due à une déformation géométrique de l'espace-temps, à une courbure de l'espace-temps.

L'hypothèse présentée propose ainsi une explication physique à l'effet de la gravité selon Einstein : si la matière déforme l'espace, c'est parce que la matière ne serait qu'un entortillement de déformations des ondes d'espace, et parce que ces ondes auraient la propriété d'être de surface constante, propriété qu'elles tiendraient de l'évolution qu'a connue l'univers avant même que la matière ne commence à exister.

Il n'est pas dans mes capacités intellectuelles de mettre en relation le chiffonnage d'ondes « à surface constante » et les implications mathématiques des calculs menés selon la théorie de la relativité générale. Les lois de la gravité selon Newton sont toutefois considérées comme une approximation tout à fait suffisante pour calculer l'effet de la gravité, du moins si l'on ne considère pas des champs de gravité trop intenses, et il est donc proposé maintenant de mettre en rapport les implications de notre hypothèse avec les principes énoncés par Newton, lesquels ne valent de façon certaine, on le rappelle, que dans la circonstance où Newton les a considérés, c'est-à-dire à l'intérieur d'un système de planètes en rotation autour de leur étoile, et non pas de façon « universelle », à l'échelle des galaxies et des amas de galaxies que Newton ignorait complètement.

Pour rester d'abord sur la question de la surface des ondes d'espace stationnaires, on peut rappeler que la surface d'une sphère est proportionnelle au carré de son rayon :  $S = 4\pi r^2$ . Au fur et à mesure que l'on s'éloigne d'une matière, la déformation qu'elle engendre est donc amortie par une surface d'onde sphérique qui croît comme le carré du rayon de cette onde, c'est-à-dire comme le carré de la distance à cette matière. Plus elle est amortie par une grande surface, moins son effet est proportionnellement important : l'intensité de l'effet provoqué par cette déformation varie donc en sens inverse du carré de la distance à la matière qui l'occasionne.

Cela correspond bien à l'un des paramètres de la loi de Newton qui dit que l'intensité de l'effet de la gravité varie en fonction inverse du carré de la distance qui sépare deux matières en interaction.

Ensuite, on remarquera que, plus il y a de déformations rassemblées dans une matière sous la forme de neutrinos, plus on doit s'attendre à ce que le « chiffonnement » des ondes d'espace soit fort, et donc que plus l'effet de gravité soit fort.

Si l'on appelle « masse » cette quantité de neutrinos rassemblés dans une matière, on retrouve la proportion directe qui existe entre la masse d'un corps et l'intensité de l'attraction gravitaire qu'il exerce sur les autres, ce qui est un second paramètre de la loi de Newton que l'on retrouve donc.

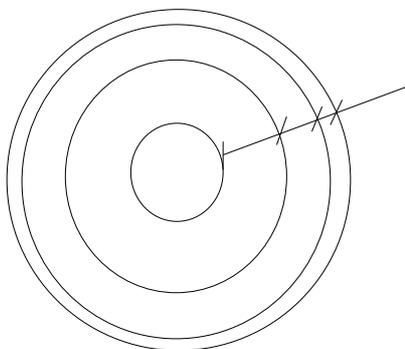
Un autre paramètre de la loi de Newton est que l'effet de la gravité se traduit par un mouvement uniformément accéléré.

Le principe de l'accélération occasionnée par la gravité a déjà été envisagé lorsque le fonctionnement de la gravité a été proposé, et l'on rappelle d'abord la présentation que l'on en avait faite, vers le milieu du [chapitre 1-4](#).

Ce principe est que, dès lors que les ondes d'espace pulsent en rebondissant les unes sur les autres, lorsqu'une onde déformée se recroqueville, toutes les ondes qui pulsent avec elle en sont affectées, et l'on a supposé que cette interdépendance d'équilibrage des ondes et de leurs volumes respectifs implique que, dans un même train d'ondes affecté par un recroquevillement de gravité, toutes ces ondes concentriques les unes par rapport aux autres vont perdre le même volume moyen, ou, tout du moins, approximativement le même volume moyen.

En conséquence de cet équilibrage mutuel, comme le rayon et donc la surface des ondes concernées diminuent lorsque l'on se rapproche de la particule de matière qui occasionne l'effet de gravité, et comme un même volume de recroquevillement divisé par une surface d'onde qui se réduit implique une épaisseur de rétractation d'autant plus grande que l'onde est petite, les ondes vont plus s'écarter les unes des autres auprès de la matière qui les déforme qu'elles ne le feront loin d'elle. Comme une déformation qui voyage sur les ondes d'espace se moque de la distance géométrique réelle qu'elle parcourt et qu'elle n'est concernée que par le nombre des vibrations qui la séparent d'un endroit à l'autre et qui la propulsent d'un endroit à l'autre, plus elle sera proche d'une matière, plus elle franchira une plus grande distance en un même nombre de vibrations, donc en une même durée de temps, et cela parce que la distance qui sépare chaque onde ne cessera d'augmenter.

On vient de décrire là un effet d'accélération, effet que l'on peut aussi bien envisager à l'envers : si l'on raisonne maintenant en termes de distance constante parcourue dans l'espace par une unité de temps, selon l'importance de la gravité, c'est le temps qui semblera alors s'écouler à des vitesses différentes, car une même distance sera parcourue en un temps plus court lorsqu'on sera proche de la matière que lorsqu'on en sera éloigné. Ainsi donc, les notions d'espace et de temps ne peuvent être saisies indépendamment l'une de l'autre, dès lors que l'on suppose que les ondes d'espace vibrent selon un rythme constant, mais que l'amplitude de leurs battements est augmentée lorsqu'elles sont déformées par la présence de matière.



la cause de l'accélération gravitaire :

*les plis des ondes génèrent une réduction de volume qui est du même ordre de grandeur pour toutes les ondes, ce qui les écarte d'autant plus l'une de l'autre que leur taille est plus petite, car cette réduction de volume est divisée par une surface d'onde plus petite.*

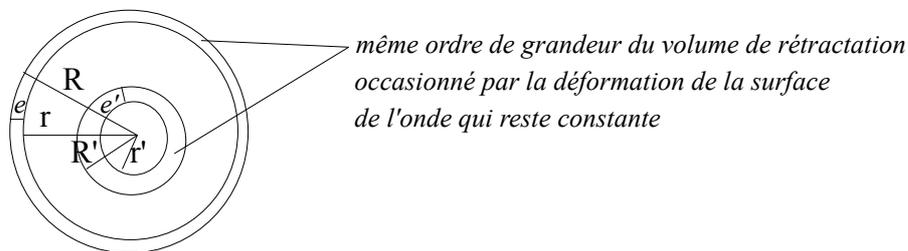
*Pendant une même durée de temps, un même nombre de battements fera donc franchir un espace d'autant plus grand que l'on est près de la cause qui génère l'effet de gravité*

Après ce rappel des développements précédents, il reste maintenant à comprendre pourquoi cette accélération est uniforme.

On a proposé que la réduction de volume de toutes les ondes emboîtées était « du même ordre de grandeur ». On n'a pas dit qu'elle était exactement identique, car il semble, comme on va le voir, que l'accélération constante ne corresponde pas à une réduction exactement identique de volume pour toutes les ondes.

On peut considérer de façon certaine que, en l'absence d'effet de gravité, les ondes d'espace sont toutes écartées les unes des autres de la même distance, car cela est nécessaire pour que la vitesse d'évacuation de leurs déformations, c'est-à-dire la vitesse de la lumière, soit partout identique.

Si l'on dit que  $R$  est le rayon d'une onde non déformée et  $r$  son rayon rétracté par un effet de gravité, on peut appeler «  $e$  » leur différence. Dans le même esprit, l'onde immédiatement emboîtée à son intérieur aura  $R'$  comme rayon normal et  $r'$  comme rayon rétracté, avec un écart de «  $e'$  » entre eux. On a déjà supposé que  $e'$  était plus grand que  $e$ , et l'accélération uniforme implique que le rapport de  $e'/e$  soit toujours constant.



La supposition que l'on a faite concernant le « même ordre de grandeur » du volume de rétraction provient du fait que les ondes rebondissent toutes les unes sur les autres et qu'elles doivent donc se tasser, au moins approximativement, de façon coordonnée.

Maintenant, on doit admettre que l'on ne sait pas grand-chose sur les propriétés de ces ondes et sur la nature de ce qui les sépare, puisqu'il ne s'agit pas d'ondes matérielles et qu'elles ne pulsent pas dans de la matière. S'il s'agissait d'ondes matérielles à surface constante séparées par un quelconque fluide non compressible, alors, on pourrait dire que l'effet provoqué par le froissement de l'une se communiquerait intégralement aux ondes plus petites, mais telle n'est pas la situation, et rien ne nous garantit que le volume qui sépare deux ondes ne va pas se compresser ou se distendre quelque peu, ce qui nous interdit donc de faire tout calcul fiable et précis de la répercussion du changement de volume moyen d'une onde sur le volume moyen des autres ondes.

Ce que l'on va supposer, c'est qu'intervient le phénomène que l'on avait déjà envisagé dans le chapitre d'appendice à la 2ème partie : « [Comment naît une force](#) ». Ce phénomène est celui de l'auto-organisation d'une autosimilarité d'échelle, c'est-à-dire que l'on suppose que les ondes, lorsqu'elles sont déformées par un champ de gravité, s'arrangent pour répondre à cette déformation de la même façon sur toutes leurs échelles, ce qui les amène à étaler son effet de la même façon sur toutes leurs échelles. Dès lors que les ondes doivent se contracter en présence d'un champ de gravité pour garder une surface constante, et dès lors que la régularité de leurs rebonds mutuels les amène à se tasser d'autant plus qu'elles sont petites, le seul moyen pour donner à cette déformation collective un caractère autosimilaire d'échelle est que les ondes s'ajustent mutuellement pour que le rapport de leurs rétrécissements respectifs soit constant, quelle que soit l'échelle considérée.

Pour revenir aux grandeurs que l'on a indiquées plus haut, cela implique donc que le rapport  $e'/e$  soit toujours constant, et, comme  $e$  et  $e'$  sont circulés dans une même durée de pulsation d'onde, cela implique que soit constante l'accélération de la vitesse de déplacement d'une onde par rapport à la vitesse de déplacement d'une autre onde plus proche de la matière.

Sauf erreur, cela implique que les volumes de sphère correspondant aux épaisseurs  $e$  et  $e'$  ne sont pas identiques, et donc que le volume qui sépare deux ondes d'espace est susceptible de varier quelque peu.

On vient de voir que l'accélération de la gravité est liée un phénomène purement géométrique impliquant seulement la rétractation du volume moyen des ondes et, pour expliquer la grandeur de cette accélération, on n'a rien vu qui soit impliqué par la nature même ou par la densité du corps affecté par cette gravité.

Qu'importe donc que ce soit une plume légère ou un lourd boulet de canon : dans le vide ces deux corps sont accélérés de la même façon, puisque cette façon ne dépend pas de leur nature ni de leur densité propre.

Il peut être utile de faire une remarque concernant l'accélération à partir d'une vitesse nulle, c'est-à-dire concernant une masse qui serait au repos théorique par rapport aux ondes d'espaces stationnaires.

Pour une particule qui file à la vitesse de la lumière, telle qu'un neutrino, on peut comprendre que son chemin va être dévié par les divers puits de gravité qu'elle va rencontrer le long de son trajet. Mais une matière « théoriquement » au repos sur les ondes d'espace est, en principe du moins, toujours ballottée par les mêmes crêtes d'ondes, ondes qui sont, certes, déformées par la gravité, mais qui le sont toujours de la même grandeur, de telle sorte qu'aucune dérive de la matière installée dessus ne devrait intervenir ?

La réponse est donnée par la nature que l'on a prêtée à la matière. En effet, on a supposé qu'une particule de matière n'était rien d'autre qu'un circuit fermé de neutrinos filant à la vitesse de la lumière, de telle sorte que sa situation de repos ou de mouvement n'est que l'effet relatif global de la combinaison de toutes ses particules qui, intrinsèquement, filent à la vitesse de la lumière. Ces neutrinos qui filent à la vitesse de la lumière à l'intérieur d'une particule de matière ne sont donc, par définition, jamais au repos, toujours à la vitesse de la lumière, de telle sorte que leur trajet réel sera toujours affecté par la différence d'amplitude qui existera dans la vibration des ondes affectées par la gravité. Puisque chaque neutrino inclus dans une particule de matière sera individuellement accéléré vers la source, le résultat global du parcours de tous les neutrinos inclus dans cette particule sera accéléré, lui aussi, vers cette source, ce qui implique que la particule dans son entier va dériver vers le puits de gravité, quel que soit son état initial, au repos ou en mouvement.

Une dernière remarque en passant.

Dans les développements précédents, on a toujours envisagé que les neutrinos tournaient en rond à l'intérieur d'une particule de matière. Toutefois, rien ne s'oppose à ce que les neutrinos « libres », c'est-à-dire filant droit devant eux, provoquent également un effet de gravité, même s'il est extrêmement faible, puisqu'ils déforment, eux aussi, les ondes d'espace.

### 3-6-2- la relativité restreinte :

On vient de voir que l'hypothèse proposée est compatible avec la relativité générale qui considère que la gravité est un effet par lequel la matière déforme l'espace par sa présence, le creuse par sa présence.

L'hypothèse apparaît également compatible avec la relativité restreinte qui traite cette fois de la vitesse constante de la lumière, c'est-à-dire du fait que la vitesse de la lumière ne se compose pas avec les autres vitesses, qu'elle ne s'ajoute pas ou ne se retranche pas de la vitesse de la source qui l'émet.

Au chapitre 3-4, on a envisagé la nature des photons. Comme pour les neutrinos, on a supposé que le déplacement des photons était provoqué par leur expulsion par les ondes d'espaces dérangées par leur présence. Puisque l'on suppose que les ondes d'espace vibrent uniformément à la vitesse de la lumière, le déplacement des déformations qu'elles expulsent, et donc celui des photons, se fait nécessairement à cette même vitesse.

Selon notre hypothèse, le déplacement des photons sur les ondes d'espace doit donc toujours se réaliser à la vitesse de la lumière, du fait de leur nature même, et cela en totale indépendance de la vitesse du déplacement relatif de la source qui émet ces photons.

### 3-6-3- $E = c^2$ en quantité $m$ :

On a émis l'hypothèse que l'espace est structuré par la pulsation sur place d'ondes jumelles emboîtées l'une dans l'autre et pulsant en opposition de phases. On les a qualifiées d'ondes d'espace, et l'on a supposé qu'elles étaient simultanément présentes et coordonnées dans leur pulsation sur une quasi-infinité d'échelles. On a aussi complété cette hypothèse en proposant que les ratés de cette coordination occasionnent des plis, des déformations locales à ces ondes, déformations que celles-ci expulsent inévitablement et qui tendent tout aussi inévitablement à s'accoler puis à s'organiser en des tourbillonnements de plis de plus en plus entortillés, au point qu'ils finissent par devenir indéfaisables par les ondes d'espace.

On a suggéré que les groupements cohérents les plus simples de ces déformations des ondes d'espace correspondaient aux neutrinos qui filent à vitesse  $c$  de la lumière, du fait qu'ils sont éjectés en permanence par ces ondes qui vibrent à cette même vitesse.

Enfin, on a suggéré que, lorsque des neutrinos circulant à la vitesse de la lumière se mettent à tourner en boucles fermées l'un derrière l'autre, ils forment alors des constructions tétraédriques qui correspondent aux noyaux atomiques, et donc à la matière.

Une particule de matière, telle qu'un proton, serait donc, fondamentalement, un nœud d'entortillement de déformations d'ondes d'espace dont les ondes d'espace ne parviennent pas à se débarrasser car elles se recyclent en boucles fermées. Individuellement, chaque pli de déformation contenu dans l'un des neutrinos d'un proton ou d'un neutron est évacué à la vitesse de la lumière par les ondes d'espace, mais, comme ces plis tournent globalement en rond, ils leur reviennent aussi sec et à la même vitesse de la lumière.

Une particule de matière engrange donc, en boucles fermées, une énergie qui fait filer ses neutrinos à la vitesse « c » de la lumière.

Comme tous les neutrinos, ceux qui sont dans une particule de matière se déplacent à la vitesse c par rapport aux ondes qu'ils déforment, ondes qui sont globalement stationnaires mais qui vibrent à vitesse c lors de leurs mouvements alternés d'expansion et de contraction. Se déplaçant à la vitesse c par rapport à des ondes qui bougent, elles-mêmes, à la vitesse c, les neutrinos qui composent une particule de matière vont donc à la vitesse relative  $c^2$ , et une particule de matière n'est donc, en termes d'énergie, que de quoi aller à la vitesse  $c^2$  accumulé et forcé de rester sur place en tournant en rond, ce que l'on peut résumer en disant qu'il s'agit de  $c^2$  accumulé.

Plus il y a de matière, dont on peut désigner la quantité par le terme m, proportionnel au nombre de neutrinos qu'elle contient, plus il y aura, par conséquent, de  $c^2$  localement accumulé. Si l'on exprime cela en termes de l'énergie contenue dans une particule de matière, on pourra donc dire que l'on y a de l'énergie en quantité  $mc^2$ , soit :  $E = mc^2$ .

On retrouve là l'équation bien connue d'Einstein, mais on lui donne une signification nouvelle : on ne dit pas que la masse est une réalité par elle-même et qu'elle équivaut à de l'énergie dans la proportion  $c^2$ , mais on dit que la masse n'est qu'une grandeur, un nombre qui nous dit combien on a de  $c^2$ , c'est-à-dire combien d'énergie est accumulée dans une particule de matière. On lit la formule :  $E =$  du  $c^2$  en quantité m, et non pas  $E = m$  en quantité  $c^2$ .

Selon l'hypothèse proposée, une particule ne possède donc pas quelque chose qui serait logé quelque part en elle et qui serait sa masse, mais on considère qu'elle produit un effet de gravité qui est plus ou moins important selon la quantité des déformations d'ondes d'espace qui sont accumulées en elle, piégées dans les entortillements de déformations qui la constituent, et c'est cette quantité des déformations d'ondes d'espace accumulées dans la particule que l'on désigne par une valeur que l'on appellera sa masse.

### 3-6-4- la matière n'est pas radicalement distinguable de l'espace :

Fondamentalement, l'hypothèse proposée amène à ne pas concevoir la matière « dans » l'espace comme on le dit d'un plein qu'il est dans le vide, distinguable de lui comme un contenant l'est de son contenu.

Au contraire, la matière serait indiscernable de l'espace, puisqu'elle ne serait rien d'autre qu'une accumulation locale de déformations de l'espace, déformations qui sont piégées dans des entortillements de plis que subissent les ondes stationnaires qui constituent l'espace.

La matière serait ainsi à l'espace ce qu'un pli est à une étoffe ou à une feuille de papier : rien de différent en substance, mais un défaut local, un pli local de cette substance.

Mais si le pli d'une feuille n'est fait de rien d'autre, en substance, que de la feuille qu'il déforme, une feuille plissée et une feuille non plissée n'en ont pas, pour autant, les mêmes propriétés. Si l'on prend, par exemple, une feuille de papier sur le bord en faisant attention de ne pas la froisser, elle pendra, tandis que si on la courbe avec deux mains pour lui donner une forme de voûte, elle se tiendra alors rigidement horizontale, et, si on y marque un pli, elle pourra garder cette raideur, même si on la lâche.

De la même façon, la matière, si elle est une accumulation de plis des ondes d'espace, n'est en rien différente en substance de ces ondes, mais elle change complètement, par sa présence, les propriétés des ondes d'espace qu'elle entortille.

Ainsi qu'on l'a vu précédemment, le chiffonnage des ondes d'espace par la matière serait la cause de la gravité, tandis que les déformations excessives qu'elle engendre et les contre-déformations qu'elle suscite occasionneraient les effets d'électromagnétisme.

### 3-6-5- sur les trous noirs :

Il est tout de même bizarre de présenter, comme c'est souvent le cas, les trous noirs comme des réalités certaines et bien comprises, alors que leur manifestation habituellement admise est la présence de jets symétriques de plasma s'en échappant. Pour des réalités auxquelles on prête la propriété de tout attirer et de tout absorber de ce qui est à leur voisinage, même la lumière qui va pourtant à une vitesse indépassable, ces jets qui s'en échappent ont un aspect quelque peu saugrenu. Ces jets sont usuellement expliqués par les propriétés du champ magnétique qui serait associé à un trou noir et à son disque d'accrétion, mais, comme les trous noirs sont, par ailleurs, justifiés comme étant des singularités liées au fonctionnement de la gravité, cette explication laisse entendre que l'on saurait comment peut se produire un effet de magnétisme à partir d'un effet de gravité, alors que la relation entre la gravité et l'électromagnétisme est précisément une difficulté centrale sur laquelle bute la science contemporaine.

Selon notre hypothèse, ce que l'on repère comme trou noir, c'est-à-dire comme puits intense de gravité sans matière apparente à l'intérieur, serait seulement une zone où se concentrent des plis de déformation des ondes d'espace. L'effet de gravité s'explique alors par le chiffonnage des ondes dont la surface est constante et qui se tassent sous l'effet de ce chiffonnage, même si les plis qui provoquent ce chiffonnage ne sont pas organisés en matière ou en rayonnements. Lorsque de telles déformations sont tellement denses que les ondes ne peuvent accepter leur présence et doivent les évacuer, alors elles les organisent progressivement jusqu'à trouver dans la forme des jets le moyen le plus efficace de les éloigner, ce que l'on a envisagé en détail à l'occasion des 8 premières étapes du cycle de formation de la matière ([chapitres 2-1 à 2-8](#)).

**3-7- les bosons :**

**3-7-1- les fermions et la définition usuelle de ce qu'est un boson :**

Le modèle « standard » actuel partage les particules en deux sortes.

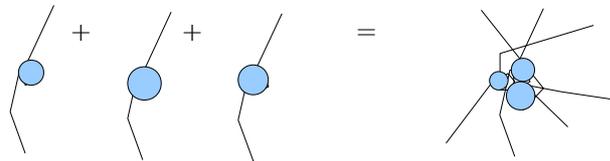
D'un côté, il range les particules de matière qu'il qualifie de « fermions ».

Ces particules auraient toutes un spin  $\frac{1}{2}$  entier ([chapitre 3-1-1](#)) et elles seraient soumises au principe d'exclusion de Pauli qui signifie, pour être schématique, qu'elles ne peuvent pas se superposer et occuper la même position dans l'espace avec le même « état quantique ». Si l'on ne considère que les particules stables qui forment la matière ordinaire, les fermions correspondent aux quarks up et down, aux neutrinos électroniques et aux électrons.

Dans l'hypothèse présentée ici, il n'y a aucun désaccord avec cette classification :

- nous avons vu pourquoi et comment chacune de ces particules intervient à un moment ou à un autre dans la formation de la matière.
- nous avons vu aussi que leur organisation est constamment dispersée puis recomposée par les pulsations des ondes d'espace qu'elles déforment, qu'elles ne déforment que l'un de deux trains d'ondes jumelés, ce qui implique qu'elles ont effectivement une valeur de spin de  $\frac{1}{2}$ .
- par ailleurs, on doit admettre que la complexité et la quantité énorme des entortillements de déformations d'ondes que renferme chacune de ces particules leur donnent nécessairement un certain volume. Ce volume qu'elles occupent dans l'espace les empêchera d'occuper la même position sur ces ondes, sauf si elles sont de spins opposés et qu'elles déforment, par conséquent, des trains d'ondes différents, ce qui permet de retrouver le principe d'exclusion de Pauli.

*principe schématique de la réalité des fermions (selon notre hypothèse)*



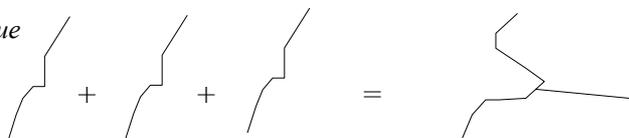
*principe d'exclusion de Pauli : les particules de même spin restent distinctes les unes des autres à cause du volume des entortillements de déformations d'ondes qu'elles renferment*

L'autre sorte de particules décrite par le modèle standard correspond aux bosons.

Ce seraient les bosons qui transmettraient les forces aux particules de matière : les gravitons pour la gravité, les photons pour l'électromagnétisme, les bosons W et Z pour la force nucléaire faible qui intervient dans la désintégration bêta, et les gluons pour la force nucléaire forte qui correspond à la solidité du noyau atomique.

Dans le cadre de l'hypothèse présentée ici, la superposition de ces particules, du moins celles qui existent vraiment, proviendrait du fait qu'elles sont faites de regroupements non organisés, c'est-à-dire non entortillés sur eux-mêmes, de déformations des ondes d'espace. Ces déformations d'ondes se cumuleraient donc simplement, comme se cumulent des ondes.

*principe schématique de la réalité des bosons :*



*déformation cumulée de l'onde correspondant à chacune des particules = superposition de leurs états quantiques*

3-7-2- l'hypothèse présentée diverge profondément d'avec le modèle standard sur la question des bosons :

Le modèle standard dit que les bosons sont les médiateurs des forces entre les différentes particules de matière que sont les fermions, cette médiation se faisant par l'échange de bosons entre elles.

Ainsi, la force électromagnétique ne serait qu'un échange de photons entre, par exemple, un proton et un électron.

À quoi peut bien correspondre un tel échange ?

Pour échanger quelque chose, il faut en effet détenir ce quelque chose afin de pouvoir s'en séparer, ou pouvoir l'incorporer en soi, si l'on est le récepteur de l'échange. Les photons et, de manière générale, les bosons, sont-ils donc logés quelque part dans les particules de matière pour que ces particules puissent se les échanger entre elles ? Dans ce cas, où cela dans les particules ? Au centre, en périphérie, au dessous, au dessus, en orbite au voisinage ? Dans le cadre du modèle standard, il semble qu'il faille être conséquent et donner une réponse à cette question, alors qu'on ne la voit nulle part posée.

Si l'on répond qu'ils ne sont nulle part dans les particules de matière sous le prétexte qu'il s'agirait, en fait, d'une création spontanée dans le vide des bosons et des photons à l'occasion de ces échanges, alors il faut comprendre comment et pourquoi ces « particules médiatrices » peuvent naître dans le vide, car, depuis Pasteur, un scientifique ne peut plus croire à la génération spontanée. Et d'ailleurs, que veut dire « véhiculer une force » ? Comment la puissance mystérieuse d'une force peut-elle se conserver, et comment une particule peut-elle la transporter avec elle d'un endroit à l'autre ?

Autre question : comment, par exemple, un graviton s'y prend-il pour générer un champ de gravité, ou un photon pour générer un champ électromagnétique ?

Toutes ces questions, pourtant essentielles pour prétendre « comprendre » les phénomènes physiques, restent en suspens car, fondamentalement, le modèle standard ne propose qu'une classification des particules entre particules de matières et particules médiatrices des forces, mais il ne propose pas d'explication sur la raison de l'effet des unes sur les autres, ni sur le moyen de cet effet.

Dans hypothèse suggérée ici, il a été proposé une explication à la naissance et à l'effet produit par les différentes forces fondamentales, et cela sans même envisager l'existence des bosons, même celle des photons qui n'ont été décrits que dans un temps tardif de la présentation.

Sur la question des bosons, cette hypothèse se démarque donc très clairement du modèle standard, car elle suppose que les forces ne résultent pas de la présence de particules spécifiques mais de l'interaction des particules de matière avec les ondes d'espace qu'elles déforment et qu'elles dérangent donc par leur présence. Pour ce qui concerne la gravité, il a même été proposé qu'elle résultait de propriétés dont disposaient les ondes d'espace avant même que la matière ne commence à exister.

Pour mieux creuser cette différence de conception, on va l'envisager maintenant tour à tour pour chacune des forces et des particules qui sont censées y correspondre dans le cadre du modèle standard.

### 3-7-3- la gravité et les gravitons :

Rappelons que les gravitons sont des particules hypothétiques qui remplissent utilement la colonne « gravité » dans le classement du modèle standard, mais qui n'ont jamais été observées.

Rappelons aussi la façon quelque peu problématique de présenter la gravité : tantôt elle est traitée comme une véritable force d'attraction, dotée à cette fin de la particule censée la véhiculer, le graviton, et tantôt la relativité générale d'Einstein nous demande de considérer qu'il n'y a pas de force de gravité, seulement une déformation de l'espace-temps provoqué par la présence d'une matière. La relativité d'Einstein se passe complètement de l'échange de gravitons entre deux matières.

Notre hypothèse se passe, elle aussi, complètement des gravitons, et elle s'apparente donc sur ce point à la conception d'Einstein.

Dans un chapitre antérieur ([chapitre 1-4](#)), on a proposé que la gravité résulterait du chiffonnement des ondes d'espace, celles-ci occupant moins de volume lorsqu'elles sont plissées et qu'elles se tassent, en conséquence, les unes contre les autres.

Comme de tels plis chiffonnant les ondes d'espace peuvent exister sans même que de la matière y soit présente, cela explique pourquoi, au-delà de l'échelle du système solaire, on observe des divergences importantes entre la quantité de matière présente et l'intensité de l'effet de gravité. Pas plus que de graviton, l'hypothèse n'a donc besoin de supposer l'existence d'une matière exotique invisible provoquant ce surplus de gravité dont la matière « ordinaire » ne peut pas rendre compte à elle seule.

Puisque c'est l'existence de plis aux ondes d'espace qui provoquerait l'effet de gravité, et puisque la matière ne serait rien d'autre que des entortillements irréversibles de tels plis que les ondes d'espaces ne parviendraient ni à défaire ni à chasser, tout naturellement, la matière hériterait de l'effet de gravité provoqué par les plis qu'elle renferme. On a traité au chapitre 3-6-1 des règles qui permettent de calculer l'effet de gravité provoqué par la matière.

### 3-7-4- l'électromagnétisme et les photons :

L'électricité, c'est à la 12ème étape du cycle de formation de la matière qu'on l'a vu apparaître ([chapitre 2-12](#)). On a alors proposé qu'elle soit une conséquence inévitable du fait que la matière, à cause de son organisation sans cesse plus solide, avait fini par gêner les ondes d'espace au point de pouvoir leur arracher ou leur ajouter des quanta de surface.

Quant au magnétisme, on a vu au [chapitre 3-2-1](#) qu'il ne serait qu'une conséquence de l'effet électrique, sous la forme d'une réaction des ondes d'espace pour éviter, tant qu'elle le peuvent encore, la modification de leur surface impliquée par une charge électrique qui se déplace et qui, se faisant, tente d'augmenter la déformation électrique qu'elle impose à ces ondes.

En résumé : l'hypothèse proposée se passe complètement des photons pour expliquer la cause de l'électromagnétisme et ses mécanismes, ce qui n'exclue pas, bien sûr, que des photons soient émis ou échangés à l'occasion des déséquilibres impliqués par ces déséquilibres.

On revient maintenant brièvement sur la cause et sur la nature de ces photons dont on a discuté au chapitre 3-4-1.

L'interaction entre la matière et les ondes d'espace, dès qu'elle est un peu modifiée dans son équilibre ou dans son régime, génère l'échappée de « bouffées de déformations », et ce seraient ces bouffées de déformations en paquets que l'on appelle des photons. Dans cette conception, les photons ne sont pas des particules qui transportent l'interaction électromagnétique, mais ce sont des particules qui sont créées par des déséquilibres locaux ou par des modifications locales dans le fonctionnement de cette interaction. Bien entendu, une fois créés, les photons transportent l'énergie qui correspond à la quantité de déformations d'ondes d'espace qu'ils accumulent en eux, et ils pourront ensuite restituer cette énergie à une particule de matière rencontrée en chemin et sur laquelle ils vont s'écraser et dans laquelle ils vont éventuellement s'incorporer.

Puisque les photons sont formés de déformations qui quittent facilement la complexe organisation de déformations que constitue une particule de matière, ils ne correspondent pas, eux-mêmes, à des entortillements complexes organisés de façon à pouvoir tenir de façon permanente. Ce flou de leur organisation les dispense de déformer préférentiellement, sinon exclusivement, l'un ou l'autre des trains d'ondes d'espace jumelés, de telle sorte que la notion de spin n'a pas de pertinence pour ce qui les concerne. Par contre, ils peuvent avoir une polarisation qui correspond à l'orientation préférentielle des déformations qu'ils contiennent par rapport à l'orientation de leur trajectoire (chapitre 3-4-2).

### 3-7-5- la force nucléaire forte et les gluons :

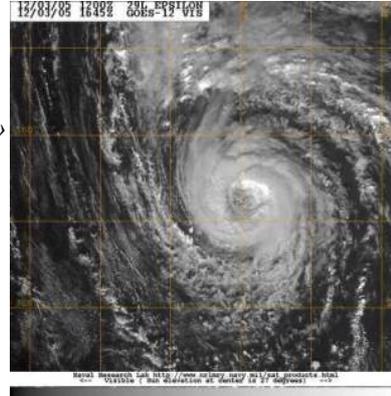
Dans l'hypothèse présentée, ce qui fait la solidité d'un noyau atomique, c'est la contrainte qui oblige ses neutrons à s'assembler pour fonctionner ensemble en boucle fermée (11<sup>ème</sup> étape du cycle de formation de la matière, [au chapitre 2-11](#)). Cette contrainte est due à l'énorme quantité de déformations que le noyau est obligé de prendre en charge et qu'il ne peut faire circuler de façon efficace que s'il fonctionne ainsi.

C'est une situation qui est tout à fait analogue, par exemple, à celle des tourbillons qui se créent dans l'air ou dans l'eau et qui ne doivent leur solidité qu'à l'intensité du différentiel de vitesses à encaisser qui oblige le fluide à s'organiser sous cette forme de tourbillons. Si ce différentiel faiblit, alors les tourbillons ne sont plus soutenus dans leur fonctionnement, et ils se défont. De la même façon, si la densité des déformations d'ondes d'espace venait à diminuer, on suppose que les noyaux des atomes se déferaient, d'abord en se décomposant en quarks indépendants, puis chaque quark laissant partir les différents neutrons qui le composent si la densité des déformations venait encore à diminuer.

De la même façon que, dans le tourbillon qui se forme dans un fluide, il n'y a pas d'atomes ou de molécules qui sont spécialement chargés d'assurer la cohésion du tourbillon, il n'y aurait pas non plus besoin, pour assurer la cohésion du tourbillon de déformations qui constitue un noyau atomique, d'imaginer que des particules seraient spécialement chargées de transmettre aux quarks et aux neutrons la force qui est utile pour les maintenir ensemble de façon compacte. Dans le tourbillon d'un fluide, c'est chaque molécule de ce fluide qui prend directement en charge le dynamisme qui lui est communiqué par les molécules de son voisinage et qui s'adapte en conséquence, et c'est l'ensemble infini de toutes ces influences réciproques et de ces adaptations locales qui assure la cohésion globale du tourbillon. On suppose donc que cela vaut, de la même façon, pour la dynamique qui tient ensemble le nombre infini des déformations d'ondes d'espace qui tournent en boucles fermées pour construire ensemble un noyau atomique.

S'il faut donner une image pour expliquer la structure intime de la matière et la façon dont elle garde sa cohérence, ce serait donc l'image d'un cyclone enrôlant dans sa dynamique des milliards de molécules de gaz, non pas l'image habituelle d'une construction statique formée de quarks qui seraient autant de « briques élémentaires » « collées » l'une à l'autre par le moyen de la colle des gluons.

*une particule de matière ressemblerait plus à la dynamique d'un cyclone qu'à un groupe statique de « briques élémentaires » collées ensemble*



Dans notre hypothèse, à quoi donc peuvent correspondre les « gluons » envisagés par le modèle standard et qui a été identifiés à des particules qui sont parfois réellement produites lors de collisions entre électrons et positrons dans les accélérateurs de particules, simultanément à la production de paires quark-antiquark ?

On a décrit les quarks comme des assemblages de neutrinos à la queue leu leu, chaque neutrino étant lui-même une sorte de tourbillon en hélice d'hélice de déformations des ondes d'espace (10ème étape, [au chapitre 2-10](#)). On peut très bien imaginer que, lorsqu'une telle paire quark-antiquark prend naissance, il est simultanément éjecté un amas caractéristique de déformations qui n'ont pas pu s'intégrer à la boucle fermée de déformations qui constitue le quark ou l'antiquark nouvellement formés. Si l'on veut, on peut appeler gluon ce sous-produit de la naissance d'un quark, mais rien n'oblige, dans le cadre de notre hypothèse, à considérer qu'un gluon est une réalité permanente à l'intérieur du noyau atomique, laquelle réalité aurait pour fonction d'assurer la solidité de ce noyau, de « coller » comme à la glu les différentes « briques élémentaires » qui le composent. N'oublions pas que les accélérateurs de particules ne font qu'organiser des collisions entre particules afin d'analyser ensuite les morceaux produits par ces collisions. Le modèle standard reste, sur ce point, dans l'amalgame entre une particule et un mur de briques : on casse le mur, puis on observe les morceaux obtenus en partant du principe que ces morceaux étaient nécessairement situés à l'intérieur du mur et qu'ils en constituaient donc des parties, des briques ou des morceaux de brique. Si l'on passe à l'analogie du tourbillon, les résultats des accélérateurs de particules doivent être pensés différemment : les collisions entre tourbillons donnent d'autres tourbillons. Ceux-ci peuvent avoir des formes caractéristiques si les tourbillons sont amenés à s'entrechoquer de façon récurrente de la même manière, mais ils n'étaient pas pour autant contenus à l'intérieur des tourbillons que l'on a fait s'entrechoquer. La matière des tourbillons générés par les collisions était, certes, contenue dans les tourbillons initiaux, mais leur forme n'était aucunement une partie de la forme d'ensemble de l'un ou de l'autre des tourbillons initiaux. Leur existence et leur forme sont des produits caractéristiques de la collision, pas des parties caractéristiques des dynamiques que l'on a fait s'entrechoquer.

### 3-7-6- la force nucléaire faible et le boson W :

Selon le modèle standard, dans la radioactivité bêta un neutron isolé se change en proton en émettant un boson  $W^-$  qui, étant très instable, se transforme quasi-instantanément en un électron et un antineutrino.

Dans l'explication qui a été proposée ici pour cette radioactivité (voir [le chapitre 3-1](#) sur l'antimatière), il n'y a pas eu besoin d'imaginer une particule qui serait intermédiaire entre ses deux moments, mais l'on peut très bien supposer que, juste au moment où un nouveau neutrino a gagné suffisamment de puissance pour être capable de s'installer en force dans le circuit de deux neutrinos qui forme un quark down, il se produit une étrange et fugitive construction instable que l'on peut appeler, si l'on veut, un boson W.

Toutefois, l'existence de cette construction intermédiaire et fugitive n'explique en rien, n'éclaire en rien la nature de la force qui « force », précisément, un quark down à se transformer en quark up. Dans le cadre du modèle standard, il apparaît en effet difficile d'expliquer comment la particule intermédiaire que serait le boson W pourrait être la cause, l'agent de sa propre création éphémère puisque, par définition, avant d'être elle n'était pas, ce qui implique qu'elle ne pouvait pas, avant d'exister, être la médiatrice de la force qui imposera sa brève existence.

Et si l'on dit que le boson W existait déjà dans le neutron avant qu'il ne mute en proton, on se retrouve devant la question de savoir où et comment existait-il dans le neutron ?

Je n'ignore pas, toutefois, que ma présentation du modèle standard est réductrice, puisque celui-ci suppose en fait que, à tout instant, il se produit des échanges entre des marées infinies de particules virtuelles, lesquels échanges expliqueraient, fondamentalement, l'existence de la force concernée. Il s'agit là d'une construction intellectuelle qui est indispensable pour la cohérence du modèle standard, mais la réalité de ce phénomène ne sera jamais démontrable puisque, par définition, une particule virtuelle est purement virtuelle, et donc non réelle. Baser toute la compréhension contemporaine du fonctionnement du réel sur des particules non réelles, cela m'apparaît, pour le moins, quelque peu risqué, et n'autorise certainement pas les tenants du modèle standard à être méprisants pour tous ceux qui cherchent à ne baser leur compréhension que sur des phénomènes pouvant être qualifiés de réels, même s'ils ne sont pas observables du fait de la trop petite échelle de leur fonctionnement.

L'existence des particules virtuelles n'est pas moins vérifiable, il est vrai, que l'existence des ondes d'espace sur laquelle est basée la présente hypothèse, puisqu'on doit les envisager, précisément, à cette échelle de l'infiniment petit qui n'est pas accessible à notre observation.

En fait, pour avancer, on ne peut que se baser sur la cohérence d'ensemble des hypothèses envisageables : quelle hypothèse, basée sur l'existence de faits invérifiables, apparaît la plus cohérente avec les faits réels dont l'existence, elle, est vérifiée ?

Est-il plus cohérent de penser que les principes qui régissent le fonctionnement de l'univers changent brusquement au moment d'un hypothétique Big-Bang, inaugurant alors les lois physiques qui n'avaient pas de sens avant lui, ou bien est-il plus cohérent de penser que l'univers fonctionne à toutes ses époques selon des principes similaires ? D'ailleurs, est-il seulement envisageable, pour une pensée de type scientifique, d'imaginer qu'existaient, juste avant le Big-Bang, des « conditions initiales » qui auraient donc été déjà là avant même que n'existe l'univers, et dont l'univers aurait été, ensuite, le produit ? Ne doit-on pas plutôt faire confiance à une théorie dont la logique même entraîne l'impossibilité de définir les conditions et le moment d'un début à notre univers ? Même si cette impossibilité est agaçante pour notre besoin de comprendre et de deviner une cause, un pourquoi et un comment à l'univers ?

Est-il plus cohérent de penser qu'il se passe à l'échelle infinitésimale des phénomènes qui fonctionnent de façon complètement distincte de ceux qui se produisent à notre échelle ? Ou bien est-il plus cohérent de penser que l'univers se comporte de façon homogène à toutes ses échelles, de penser que les mêmes causes produisent toujours les mêmes effets, y compris à l'échelle quantique où ce qui se produit ne serait pas plus aléatoire qu'à notre échelle habituelle, même si nous ne pouvons pas prédire ce qui s'y produit autrement que de manière statistique ? Pouvons-nous vraiment conclure qu'une stricte relation de cause à effet ne s'y produit pas, du fait seulement que nous ne pouvons pas la calculer et que nous ne pouvons même pas espérer la calculer, faute de « constante cachée » qu'il resterait à trouver ?

Ne faut-il pas choisir l'hypothèse qui explique de façon cohérente le maximum de phénomènes réellement observés, et ne faut-il donc pas préférer, par exemple, celle qui explique simplement pourquoi il peut effectivement y avoir de la gravité là où il n'y a pas de matière, à celle qui doit supposer l'existence prédominante d'une matière complètement inconnue et aux propriétés sans rapport avec celles de la matière que l'on connaît ?

### 3-7-7- le boson de Higgs :

Selon le modèle standard, l'existence de champs de Higgs, produits par des bosons de Higgs, engendrerait la masse des particules. Seuls les photons seraient insensibles à ces champs.

Quant à savoir comment cela pourrait s'accorder avec la relativité générale et pourrait expliquer pourquoi et comment la présence d'une masse courbe l'espace-temps ? Si j'ai bien compris, il n'y a aucune explication à attendre de ce côté-là. Pas plus que la théorie standard ne nous en donne sur la même question lorsqu'elle nous dit que les gravitons sont les médiateurs de la gravité.

Il est probable que, lorsque l'on va augmenter la puissance des collisionneurs de particules, on va déformer ou briser celles-ci lors des chocs en créant d'étranges nouvelles particules éphémères. Il est possible que ces particules étranges se trouvent avoir des propriétés conformes à celles que l'on avait anticipées. Mais qu'est ce que cela prouvera ?

Qu'est-ce que l'on aura compris de plus lorsque l'on aura vérifié que, comme le prévoit le modèle standard, d'étranges particules se produisent lorsque l'on jette l'une sur l'autre des particules avec des énergies encore inusitées ?

Si l'on jette deux voitures l'une contre l'autre, on obtient un amas de tôles froissées et de morceaux de verre. Si l'on cherche à comprendre ce qu'est une voiture à partir de tels morceaux, les morceaux de tôle et les morceaux de verre apparaîtront utiles car ils permettront de savoir de quels matériaux la voiture est faite, mais que nous apprendront les plis et les cabossages des tôles froissées ? Une tôle froissée, avec les caractères propres à ses plis, n'est pas un morceau de voiture non froissée. Le pli d'une tôle froissée n'est d'aucune manière une « brique élémentaire » de la voiture, ni un « médiateur de la fabrication d'une voiture », c'est seulement un sous-produit de sa collision. Qu'est-ce qui garantit que les bosons de Higgs, lorsqu'on en produira en série dans la prochaine génération de collisionneurs, seront autre chose que de la matière tordue par les chocs ?

Et d'ailleurs, n'est-ce pas déjà le cas des bosons W et des gluons, ainsi qu'on l'a envisagé précédemment ? (chapitre 3-6-5 sur les gluons)

Une autre solution pour traiter des particules éphémères qui se produisent lors des collisions à haute énergie est de dire qu'elles sont le produit des déformations des particules de matière, et d'en déduire, donc, que les particules de matière peuvent être déformées. Ce qui n'est pas rien comme propriété, et qui peut donner un éclairage sur ce qu'elles sont à leur échelle infinitésimale si on les compare à des phénomènes de notre échelle qui sont, eux aussi, capables de se déformer.

### 3-8- Sur la théorie des cordes :

La théorie des cordes constate que le comportement des particules, avec toutes leurs propriétés, peut se comparer à celui de cordes vibrant dans un espace mathématique à 10 ou 11 dimensions.

Il n'est pas question de critiquer ce constat, puisque cette équivalence fonctionne.

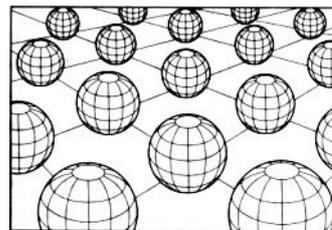
Mais il ne faut pas confondre la façon dont on peut calculer les événements et la façon dont les événements se déroulent réellement.

Que les particules, dans les calculs, se comportent comme des cordes qui vibrent n'implique pas nécessairement qu'elles sont, elles-mêmes, des cordes. Cela implique seulement que leur comportement a le même type de complexité que celui d'une corde qui vibre. Reste à comprendre pourquoi, et ce que cela implique pour leur réalité. Ici, on a sans arrêt utilisé l'une des propriétés que manifeste une corde en train de vibrer, puisque l'on a considéré qu'une particule était, fondamentalement, le produit d'une vibration.

Le point le plus important soulevé par la théorie des cordes est la question des dimensions et de ce qu'il faut entendre par la notion de dimension.

Les théoriciens des cordes envisagent souvent les dimensions supplémentaires dont ils ont besoin pour justifier la pertinence de leurs calculs en les imaginant comme d'infinitésimales dimensions enroulées dans les trois dimensions de l'espace habituel et se répétant à intervalles réguliers.

*un exemple de dimensions supplémentaires courbées de la théorie de Kaluza-Klein : une sphère est placée en chaque point de l'espace tridimensionnel usuel, ce qui donnerait, selon cette théorie, un espace à 5 dimensions*



Je ne parviens pas à comprendre pourquoi ces intellectuels brillants ne se rendent pas compte que, ce faisant, ils inventent de petites constructions qui vivent dans l'espace à trois dimensions, et non pas des espaces à 4, 5, et jusqu'à 10 dimensions et quelques. La preuve : on peut les représenter en 3D.

La théorie des cordes, puisqu'elle fonctionne et que l'univers n'a visiblement que trois dimensions d'espace, implique de repenser complètement ce qu'est une dimension et d'en forger une conception plus profonde qui puisse s'affranchir des limites imposées par le cas particulier des dimensions d'espace.

Dans un texte auquel je renvoie (section mathématique du site quatuor, [en version html](#) ou [en version pdf](#)), j'ai proposé de concevoir qu'une dimension ne serait pas, fondamentalement, une dimension d'espace, mais la valeur attribuée à l'intensité d'une déformation. Selon cette conception, l'espace cartésien avec ses trois dimensions orthogonales ne serait qu'un cas particulier de dimensions, celui correspondant au cas très particulier d'une déformation qui est régulière selon trois directions et autosimilaire sur toutes ses échelles.

Dans l'hypothèse présentée ici, on a supposé que l'espace serait fait d'ondes stationnaires et que ce serait l'évolution progressive de la complexité des déformations de ces ondes qui aurait fini par les organiser sous forme de particules, dites élémentaires. On peut, et même on doit supposer, afin de rester dans la logique de cette hypothèse, que les ondes d'espaces sont elles-mêmes le résultat de déformations de quelque chose d'encore plus archaïque dans l'évolution de l'univers. Si l'on considère que les particules sont des déformations de déformations de déformations de quelque chose qui, peut-être, est lui-même le résultat de déformations encore plus archaïques, on peut ainsi

emboîter des déformations ayant valeur de dimensions les unes dans les autres bien au-delà de trois, et cela sans pour autant que le résultat de ces emboîtements de complexités ne vive dans un espace ayant plus de dimensions que l'espace usuel à trois dimensions.

L'espace à 10 dimensions de coordonnées mathématiques utilisé dans la théorie des cordes serait alors effectivement un moyen adapté pour calculer le comportement de telles complexités emboîtées les unes dans les autres, mais les outils mathématiques utilisés pour cela, des cordes, correspondraient seulement au besoin d'utiliser des objets vibrants, et ils n'auraient aucun autre lien avec la réalité « réelle » des particules quantiques.

### **3-9- Autosimilarité de l'univers sur toutes ses échelles :**

Pour finir, une réflexion sur une similitude du mode d'évolution de l'univers à toutes ses étapes, et sur une similitude qui en découle pour l'aspect de l'univers à toutes ses échelles.

Cette similitude dans l'aspect, c'est celle des « grands vides » : à l'échelle astronomique, ce sont les gigantesques vides qui entourent chaque étoile, puis ceux qui entourent chaque galaxie, puis ceux qui entourent chaque amas de galaxies, et, enfin, les énormes bulles vides qui séparent les murs et autres concentrations d'amas de galaxies. Sans oublier que, peut-être, et même probablement, des vides encore plus grands nous séparent d'autres morceaux d'univers semblables au nôtre et dont nous ne pouvons espérer vérifier l'éventuelle existence. À l'autre bout, c'est-à-dire à l'échelle infinitésimale, on trouve de la même façon de gigantesques vides qui entourent les noyaux atomiques et qui séparent les atomes les uns des autres, même lorsqu'on les considère tassés les uns contre les autres.

Si l'hypothèse qui est formulée ici est correcte, cette autosimilitude d'échelle des grands écarts vides de l'univers aurait sa source dans la façon dont, à l'issue de chacune des étapes de son évolution, l'univers n'utilise, pour générer son étape suivante, qu'une très infime fraction de ce que la précédente a produit.

L'hypothèse suppose en effet que, sur le volume quasi infini des ondes d'espace, seule une très infime fraction est plissée par des déformations, ce qui serait à l'origine du contraste entre les énormes bulles vides et les concentrations de galaxies, minuscules en proportion, qui s'étalent à leur périphérie. Ensuite, une petite fraction seulement de ces plissements subis par les ondes d'espace se serait concentrée puis amalgamée pour former ensemble des neutrinos. Ces déformations des ondes d'espace laissées de côté par l'évolution seraient à l'origine des effets de gravité que l'on observe et que l'on désigne, par exemple, par « trous noirs », mais qui n'ont pas leur répondant dans la quantité de matière observable. Des neutrinos, ensuite, on sait de manière certaine qu'ils sont plus nombreux à circuler librement dans l'univers que l'univers ne contient de photons, ce qui, dans l'hypothèse présentée, implique donc que seule une petite fraction des neutrinos aurait finalement réussi à s'agglomérer et à s'organiser ensemble pour tourner en boucles fermées et pour ainsi donner les particules de matière.

On propose de voir en cela une sorte de « règle » du développement de l'univers car, de la même façon, après la création de la matière, on sait que seule une très petite fraction des atomes d'hydrogène (environ 1 %) s'est complexifiée pour générer des atomes plus complexes, que seule une très petite fraction de la matière inerte s'est ensuite complexifiée sous forme de matière vivante, que seule une très petite fraction des êtres unicellulaires vivants s'est ensuite complexifiée sous

forme d'êtres vivants multicellulaires, que seule une très petite fraction des êtres multicellulaires s'est ensuite complexifiée sous forme d'animaux, que seule une très petite fraction des animaux s'est ensuite complexifiée en gagnant un système nerveux centralisé dans un cerveau, puis que seule une très petite fraction de ceux-ci s'est mise à marcher stablement et commodément debout et s'est transformée en êtres humains.

Sur ce dernier point, on fait valoir que la transformation de certains animaux en humains n'implique pas qu'ils ne soient plus du tout des animaux et, à l'inverse, que ce n'est pas parce qu'ils sont encore des animaux qu'ils ne sont que des animaux comme tous les autres.

Par certains aspects, en effet, les humains ont des particularités qui les différencient radicalement des animaux : ils marchent stablement et commodément sur leurs pattes arrière, grâce à cela ils peuvent lancer des armes au loin et tuer leurs semblables à distance, sans prendre les risques auxquels sont soumis les animaux qui ne peuvent affronter leurs semblables qu'au corps-à-corps, ils se font ainsi la guerre à outrance entre semblables et sont capables de s'exterminer, ils se donnent des règles morales, des règles de comportements sociaux et des lois, ils utilisent un langage parlé complexe, ils font de la religion et de l'art. Mais, en même temps, ils sont encore complètement des animaux : par leur façon de produire de l'énergie en absorbant la nourriture qu'ils digèrent, par leur mode de respiration, par leur mode de reproduction, par leur mode de croissance, etc. Des humains, on peut donc dire qu'ils sont encore complètement des animaux, et plus seulement des animaux.

Ce principe d'existence duale serait, lui aussi, une règle du comportement de l'univers à ses différents stades puisque, de la même façon, les atomes enrôlés dans les êtres vivants sont strictement les mêmes que ceux qui construisent la matière inerte, tout en ouvrant à ceux-ci, grâce à leurs agencements spécifiques, des possibilités de duplication et de mobilité qui sont interdites à la matière inerte.

De la même façon, les plissements des ondes d'espaces qui sont enrôlés dans des particules de matière ou dans des rayonnements ne sont rien d'autre que des parties des ondes d'espace, et donc rien d'autre que l'espace dans lequel ils existent et dans lequel ils se déplacent. Cependant, et précisément parce que l'on peut dire que les entortillements d'ondes d'espace qu'ils constituent existent et se déplacent dans l'espace, ils sont ce que nous appelons la matière ou les rayonnements, et nous devons les différencier de l'espace dont ils ne sont pourtant qu'une partie indistincte.

*Dernière mise à jour : 24 janvier 2010*

[\(lien de retour vers les chapitres précédents 3-1 à 3-3\)](#)

**FIN**



[\(lien de retour vers le plan du texte complet de présentation de l'hypothèse\)](#)

[\(lien vers la 1ère partie de l'hypothèse\)](#)

[\(lien vers la 2ème partie de l'hypothèse\)](#)