

**DE L'ETHER COSMIQUE A L'ELECTROMAGNETISME,  
LA GRAVITATION**

*A Giordano Bruno*

**Jean-Claude Villame**

**ESSAI  
(livret 1 - septembre 95 / décembre 97)**

## "De l'éther cosmique à l'électromagnétisme, la gravitation" : **Résumé**

L'essai livre une analyse des connaissances actuelles de la matière et des espaces réputés "vides" entre les objets, de l'infiniment petit (les particules atomiques) à l'infiniment grand (planètes, étoiles et galaxies).

En parallèle, est étudiée synthétiquement la nature des espaces inter-objets, **pleins** d'énergie, de champs énergétiques et de particules infiniment petites, éphémères, exotiques, décrites par les théories quantiques des physiciens et des cosmologistes.

Les espaces inter-objets ou inter-particules sont pleins de ce qui est ici nommé, par commodité : **l'éther cosmique de matière/énergie**. La matière ordinaire est constituée d'électrons et de quarks, eux-mêmes **composites**. Elle est à la base de la constitution de tous les objets : atomes, molécules, cellules, corps, mondes animal et végétal, étoiles et planètes, galaxies et univers.

Tous ces objets possèdent des zones d'influence beaucoup plus grandes que leur "noyau apparent" (de l'ordre de  $10^5$  fois, en moyenne) en **communication** avec l'univers qui les environne, à travers une enveloppe plus ou moins diffuse. Les noyaux apparents des particules, considérés comme unitaires (de réputation) ou composites (ainsi que ceci se révèle aujourd'hui), sont eux-mêmes **pleins de l'éther cosmique** dans lequel ils se meuvent et se transforment... Ceci, de l'infiniment petit à l'infiniment grand.

Montrant que la matière ordinaire est moins énergétique que la matière/énergie primordiale du cosmos, l'auteur en déduit qu'elle serait de ce fait énergétiquement dépressive.

**Par étapes successives, le processus fondamental qui expliquerait la gravitation, phénomène dont on ignore encore tout de son essence, se dégage quasiment de lui-même.**

De la gravitation, dont on connaît les conséquences et les implications, des théorisations ont été conçues puis reçues comme postulats. La connaissance du monde a progressé, la science et ses théories ont expliqué bien des phénomènes mais ceux de la radioactivité, de la charge électrique et de la force fondamentale qui gouverne les mondes de notre univers sont toujours méconnus dans leurs fondements.

**Cet essai, dans sa première partie, propose quelques pistes de compréhension globale et une thèse, qui si elle était pertinente, expliquerait la raison physique de la gravitation et modifierait la perception de l'évolution cosmologique de l'Univers.**

Le concept et la **réalité de l'espace-temps** découlent directement de la thèse développée.

En dernière partie est examinée la **charge électrique** de la matière, révélée par la radioactivité.

L'énergie et ses champs, les particules (électrinos, neutrinos et brunos) plus infimes que les électrons et quarks emplissent universellement tous les objets et tous les espaces inter-objets. **Ils sont tous de nature électromagnétique** donc **quantique et relativiste** ainsi que s'attache à le montrer l'auteur.

Toutes les particules déjà connues sont composées de charges électriques négatives et positives. La polarité d'un objet (souvent neutre) ou d'une particule ne dépend que d'un infime excédent de charge positive ou négative, la **neutralité électrique étant l'égalité des charges positives et négatives**.

Il en est déduit la thèse que **la force fondamentale de la nature serait d'essence électro-magnétique**. Les forces nucléaires (faible et forte) n'en seraient que des **variantes** au niveau de l'atome. La force gravitationnelle dépressive serait un **résidu** électromagnétique perdu lors du **changement d'état** de la matière/énergie à la matière ordinaire : perte de rendement de transmutation énergie --> matière dans un rapport de  $10^{-38}$  environ.

Ces thèses (gravitation énergétique dépressive et force électromagnétique primordiale) prennent en compte une synthèse des connaissances physiques actuelles ; les théories des forces fondamentales unifiées (forces électromagnétique, nucléaires faible et forte) incluses. En fait, elles les dépassent.

Ces thèses constituent un ensemble cohérent prédictif. Comme par exemple l'explication de quelques "impasses" de la cosmologie actuelle, plus liées aux modèles théoriques qu'aux plus récentes observations **qui justement les mettent en cause** : trou noir, masse critique, décalage vers le rouge, inflation, antimatière, matière "ombre", structure bulles de l'Univers ( $10^8$  al), fond cosmique 3 K°, âge de l'univers, violation de la règle d'Hubble (liée aux supernova), etc.

La démarche initiale, qui était de mieux comprendre les beautés de la nature, débouche sur **ces thèses qui semblent mieux répondre à l'observation astronomique**... Il en découle aussi une possibilité d'améliorer la connaissance des particules composites comme l'électron, les quarks et le neutrino, réputés "élémentaires" encore aujourd'hui, la radioactivité, la vitesse de la lumière, la charge électrique des particules... par une voie inhabituelle...

En route pour ce petit voyage cosmique... qui décoiffe! !

# SOMMAIRE

*Préambule - Bibliographie*

*Figures et schémas*

Introduction

Approches successives

- **1 Une terminologie inductive inadaptée**  
vide - puits - éther - trou - lumière - noir / blanc - Matière/énergie
- **2 Des postulats à dépasser**
- **3 Des postulats plus riches qu'il n'y paraît**  
équivalence matière=énergie - relations d'incertitude - gravitation  
entropie - élémentarité - antimatière

Des idées les plus novatrices du siècle comme tremplin de connaissance future

- **4 La matière ordinaire / la matière atomique**
- **5 La matière quantique - La matière exotique**
- **6 Evolution de la matière ordinaire : objets / espaces inter-objets**
- **7 L'impossibilité du "vide" et d'espace "vide" ou réputé "vide"**
- **8 L'Ether, tabou du XXe siècle**
- **9 Boîtes à malice centenaires : la radioactivité et l'électron**

Le milieu cosmique primordial

- **10 L'éther de matière/énergie primordiale**
- **11 Invisible et indétectable**
- **12 Conséquences cosmologiques de l'éther cosmique matière/énergie primordiale**

Scories et cendres cosmiques

- **13 Matière ordinaire: scories de la matière/énergie primordiale**
- **14 Porosité énergétique de la matière ordinaire (dépression énergétique)**
- **15 Tentative de quantification de la dépression énergétique**
  - cas de l'objet isolé
  - cas de deux objets
  - cas d'objets épars avant interaction concrète (généralisation)

Conséquence gravitationnelle

- **16 Quelques effets physiques et cosmologiques de l'éther matière/énergie primordiale**
- **17 Equivalence matière - énergie et principes d'incertitude**
- **18 Vitesse limite :  $c$  !!....???**
- **19 Fatigue énergétique de la lumière / Expansion**
- **20 "Trou" noir / Expansion**
- **21 Transition étoile / supernova**
- **22 Homogénéité - non homogénéité - du fond cosmique à  $3^\circ$  K / Inflation ? ?**

Re ' création Conceptuelle

- **23 Electron / Electrino - Négatino - Positino / Charge**
- **24 Matière - antimatière / Radioactivité / Charge / Neutrino**
- **25 De l'unification des forces fondamentales de l'Univers**

Conclusion ?

- **26 Et si ...**

## ***Préambule***

Pour avoir commencé mes études au CNAM par : "la physique appliquée aux industries du vide et de l'électronique", j'avais déjà pu me rendre compte à quel point il est difficile de rendre un volume ou un espace vide de quelque substance que ce soit.  
C'était en fait impossible.

Puis, durant quelques années, j'ai pratiqué des activités professionnelles touchant à la physique des dispositifs électroniques où l'électron, particule infiniment petite, et toujours méconnue aujourd'hui quant à sa composition réelle, joue à cache cache avec ses grands et gros compagnons les quarks inséparables.  
Des particules plus élémentaires encore, positives et négatives, composent les électrons et quarks.

Enfin émergeant de cet "univers" très intégré, j'ai repris ma passion : l'astronomie, avec la majestueuse beauté du ciel, et son complément : la cosmologie, qui au-delà de la poésie apporte une meilleure compréhension de l'histoire humaine et universelle. L'infiniment grand et l'infinitude des mondes dont Giordano Bruno fut le chantre et le philosophe sont au coeur de cette histoire infiniment complexe.

Cette quête et cette recherche de compréhension ne rencontrent aucun "vide" . Et pas d'antimatière.  
De l'infiniment petit à l'immensité des univers mêlés au nôtre, aucun microscope, accélérateur de particules ou télescope ne nous montre un quelconque espace "vide", aucun espace "vide-néant".  
Nous ne percevons que matière (atomique - moléculaire ordinaire - cellulaire vivante: végétale, champignon ou animale) et qu'énergie (matière quantique ou exotique - matière/énergie).

Immergé dans cette passion cosmologique, j'ai aussi beaucoup appris auprès de la communauté scientifique. J'ai puisé dans ses travaux et recherches des éléments parmi les plus pertinents de notre connaissance relative à la nature et l'histoire de notre Univers, à son évolution propre et à celle de la vie.

C'est avec plaisir que je consulte toujours leurs réflexions et théories. Je les remercie, naturellement.  
Certains retrouveront ici des idées issues de leur propre travail, j'espère avoir su les interpréter valablement lorsque je les rapproche les unes des autres.

Ci-après, il n'est fait mention que d'une bibliographie limitée à laquelle le lecteur pourra se reporter. Il y trouvera les nombreux développements scientifiques ou les thèses les plus récentes concernant la Matière, la nature et l'évolution de notre Univers, l'évolution de la vie.

## ***Extrait bibliographique :***

Michel Cassé	Le vide et la création
Jean-Claude Pecker	Clefs pour l'Astronomie
Françoise Balibar, Michel Crozon, )	Physique moderne, Matière
Emmanuel Farge, Jean Rosmorduc )	et Energie
Ilya Prigogine	La fin des certitudes
Jean-Pierre Baton, Gilles Cohen Tannoudji	L'horizon des particules
Hubert Reeves	La première seconde
Claude Allègre	De la pierre à l'étoile
Stephen Hawking	Trous noirs et Bébés-Univers
Collectif Time Life	La machine-Univers - Galaxies
Jean-Marc Bonnet-Bidaud	Nature du "vide" intergalactique
Hans Grutbrod / Horst Stöcker	Equation d'état de la matière nucléaire
(Pour la science 96/97)	("ordinaire")
André Bourguignon	L'Homme imprévu.
	Evolution de la vie - histoire naturelle

## ***Figures et schémas***

- 1 Dimensionnel des objets et des espaces inter-objets
- 2 Les messagers de l'univers
- 3 Inexistence de la simultanéité spatio-temporelle
- 4 Intensité comparée des quatre forces fondamentales de la nature
- 5 Image de l'enveloppe gravitationnelle de l'Univers
- 6 Trois infinis de l'Univers
- 7 Les différents états de la matière/énergie
- 8 Force de pression atmosphérique sur une enceinte "vide" d'air
- 9 Impossibilité de l'espace "vide"
- 10 Imagerie du "vide" ... plein
- 11 Imagerie du virtuel
- 12 "Vide" ou "plein"
- 13 La hiérarchie universelle
- 14 Fenêtres sur l'univers
- 15 Objet matériel isolé en dépression énergétique
- 16 Deux objets proches en dépression énergétique
- 17 Principales particules élémentaires et forces fondamentales
- 18 Image fleurie des milieux et espaces cosmiques
- 19 Cycles comparés cosmique / vivant
- 20 Electron - positon - négaton / Quarks up et down / Electrino - Positino - Négatino
- 21 Radioactivités  $\alpha$  -  $\beta$  -  $\gamma$
- 22 Radioactivité  $\beta$  des quarks up et down - décompte des charges électriques
- 23 Forces de la GTU, rapportées à la force électromagnétique fondamentale : convergence

Note : Les figures restent provisoires et ne sont pas forcément citées dans cet ordre dans le texte.

## ***Note au lecteur***

Les pages qui suivent constituent la synthèse d'idées qui ne cessaient de se bousculer dans ma tête. Je devais les coucher sur le papier pour tenter de les mettre en ordre. Ce que je fis en septembre 97. Après relecture, observations d'amis et quelques compléments, j'ai figé provisoirement mes thèses en l'état présent, j'espère en avoir rejeté les scories majeures.

Je travaille à l'approfondissement concret de l'essence électromagnétique de la gravitation, présentée ici comme la gravitation énergétiquement dépressive de la matière ordinaire. Je travaille aussi à répertorier plus en détail ses apports et conséquences, qui gomment les "énigmes" de la cosmologie en cours, souvent générées par les conceptualisations physico-mathématiques qui les sous-tendent artificiellement.

Les thèses présentées ci-après trouvent un appui manifeste avec les observations astronomiques, y compris les plus récentes. Est-ce un hasard ?

Si certains points s'avéraient pertinents, ils ne manqueraient pas de me déborder par leurs implications...

Aussi, je serais intéressé par vos suggestions et critiques ou offre de collaboration....

Pour tout contact : JCV... à La Grillette / Mercury 73200 Albertville.

J'en serais ravi, naturellement.

Ai-je su trouver la géodésique de l'espace-temps entre l'énergie, l'électromagnétisme et la gravitation ? Les brumes de l'éther cosmique et de la charge interne des particules atomiques sont encore bien mystérieuses... De nouveaux télescopes, accélérateurs de particules et leurs spécialistes permettront sans doute bientôt de mieux les connaître et les comprendre.

Merci d'avance. Bien cordialement.

## Introduction

Certains postulats scientifiques du XXe siècle ont permis des progrès fondamentaux de notre compréhension du monde et de notre Univers. D'autant plus importants qu'ils permettaient de franchir des caps difficiles. La théorie de l'électromagnétisme de Maxwell, de la lumière d'Einstein, de la relativité, les théories ondulatoire et quantique, les prédictions de l'antimatière, puis les thèses de l'expansion de l'Univers à partir de l'idée du "big bang" furent de ceux-là.

La plupart de ces postulats ont trouvé les explications nécessaires à leur compréhension, étayées par de solides théories permettant d'en faire des acquis scientifiques, permettant la modélisation et la prédiction de découvertes futures, effectivement réalisées postérieurement.

Les lois de Maxwell, véritable révolution culturelle si féconde, ont rendu inutile l'idée de l'éther **comme support** des ondes électromagnétiques, avec juste raison.

Le postulat de la vitesse de la lumière comme vitesse limite dans l'univers, source si lumineuse de la relativité restreinte, a évacué sans appel l'éther des espaces intersidéraux. Le "vide", le vide-néant devenait l'environnement universel de tous les objets de l'Univers.

**Fallait-il aller jusque là ?** Je ne le pense pas, c'est l'une des idées de cet essai.

**Il y sera question de la vitesse de la lumière.**

Certes, la gravitation universelle (gravitation massique) d'Isaac Newton, revisitée avec bonheur par Albert Einstein avec les apports révolutionnaires des théories des invariants, de l'espace-temps et de la relativité générale permettent de décrire de façon magistrale les équilibres des objets cosmiques les uns par rapport aux autres. Certes. Mais l'**essence** même de la gravitation reste inconnue !

Les conséquences de la gravitation (massique) sont connues, prédictibles et modélisables.

Le constat cosmique que chacun peut faire est aujourd'hui parfaitement mis en équation et codifié si l'on peut dire : c'est la science de l'astronomie.

Depuis trois quarts de siècle, l'idée d'un éther cosmique inter objets, non nécessaire à la compréhension du monde, fut délaissée. Pire, devint tabou. Le "vide" le remplaça. Pire, devint un dogme.

**Fallait-il aller jusque là ?** Je ne le pense pas, c'est l'une des idées de cet essai.

**Il y sera question d'un éther cosmique de matière/énergie primordiale.**

Aujourd'hui et depuis plus d'une décennie, les scientifiques traquent ce que nous cache le cosmos. De jour en jour, bien qu'avec parcimonie, la collecte de l'invisible s'enrichit, les théories s'affinent.

La majorité travaille sur l'une des conséquences de la gravitation, la traque de la matière invisible, souvent en rapport avec la densité critique de l'Univers. De l'essence même de la gravitation, il est moins question. Au peu de questionnement correspond peu de recherche, et inversement. Comme si la cause était entendue. Pas tout à fait cependant : certains chercheurs consacrent leurs efforts à la matière encore invisible du cosmos ou à la recherche d'une élémentarité plus fine de la matière subatomique, au niveau de l'atto-mètre ( $10^{-18}$ ).

Au départ de ma quête sur la nature des espaces cosmiques (inter-objets atomiques ou astronomiques), je n'envisageais que l'étude des deux premiers points de cet essai et n'imaginai pas de continuité. Entre temps je suis "tombé" dans un trou de gravité, un "creux énergétique" découlant directement de la nature des espaces cosmiques considérée comme matière/énergie primordiale.

De la gravitation, aujourd'hui, nous savons tout ou presque de ses effets et conséquences.  
Par contre rien ne perce de son mystère, de son essence !

**... et si l'attraction universelle, dans l'univers incluant notre Univers, n'était que l'effet d'une dépression énergétique de la matière ordinaire, de la matière atomique ?!**

En réhabilitant l'idée d'un éther cosmique, remplissant les espaces inter-objets, objets constitués quant à eux de matière ordinaire moins énergétique que le milieu cosmique de matière/énergie primordiale, une conséquence logique qui en découlerait serait un effet gravitique des objets matériels !

**Faut-il aller jusque là?** Je le pense, c'est aussi l'une des idées de cet essai...

Le postulat, devenu théorie, de l'équivalence matière - énergie, sera le passe-muraille et le fil conducteur fondamental de cette idée (à  $10^{-38}$  près - gravitation énergétique dépressive).

**L'énergie (ses différentiels énergétiques) serait le grand attracteur universel de la gravitation où les objets de matière ordinaire ne sont plus que scories matérielles des hautes fournaies cosmiques, mobiles et voyageant en tous sens, à toutes vitesses dans l'éther de matière/énergie primordiale de l'univers éternel.**

Un retour à la source du monde matériel est effectué en dernière partie. Partant de connaissances éprouvées, la charge électrique apparente des particules élémentaires est réexaminée. L'observation montre que la polarisation globale et apparente d'une particule atomique (fermion) ou d'un objet de matière ordinaire résulte pour une part essentielle de charges internes, positive et négative, **réparties à égalité**. C'est un **infime excédent** de charge, positive ou négative, qui donne la polarité apparente de la particule ou de l'objet. Les particules ou les objets neutres sont dépourvus de l'excédent de charge.

**Fallait-il remonter jusque là ?** Je le pense, c'est une autre idée fondamentale de cet essai.

La charge électrique habite toutes les particules élémentaires de la matière ordinaire. Dans l'univers, tout est en mouvement : l'électromagnétisme, au coeur de la matière, constitue le moteur de l'univers.

La gravitation énergétique en découle, pour une infime proportion :  $10^{-38}$  environ.

La cohésion atomique est gérée avant tout par l'électromagnétisme, via l'affinité électronique et l'instinct grégaire de la charge (+ / -). De ces germes atomiques naissent les corps ordinaires.

La gravitation énergétique, force résiduelle de la matière/énergie primordiale, infiniment faible certes, mais parce qu'excédentaire par rapport à une neutralité globale de la matière, participe à la disposition macroscopique et spatio-temporelle des objets cosmiques.

Les forces nucléaires, si elles peuvent expliquer les formes et la nature des plus fines particules (fermioniques et en deçà), ne font que découler de la force électromagnétique et ne traduisent que des relations de bon voisinage électrodynamique dans les enceintes fermioniques.

**Fallait-il aller jusque là ?**

De page en page, la synthèse des connaissances actuelles réunies à travers l'astronomie, l'astrophysique et la physique quantique, y conduisent. La récréation conceptuelle des derniers chapitres reboucle tout naturellement sur le propos de cet essai. L'infiniment petit et l'infiniment grand, en osmose complète, s'appuient mutuellement, dans un univers sans limite d'espace ni de temps, partout, éternel.

# Approches successives

## - 1 Une terminologie inductive inadaptée

Les mots du langage courant, à n'en pas douter, ont un sens étymologique. Le scientifique confronté aux phénomènes étudiés dont des données ou des sens lui échappent encore un peu, a souvent recours à des images tirées du vécu, intuitives, illustratives ou démonstratives.

Ainsi, des mots populaires, est née une terminologie technique ou scientifique qui parfois a pu prendre le pas voire dénaturer la signification réelle d'objets ou concepts de la Physique.

Il en est ainsi de : vide - puits - éther - trou - lumière - noir / blanc - Univers / univers - antimatière ...

En astronomie et cosmologie c'est une pratique courante. Souvent même la terminologie utilisée est à l'opposé de la signification étymologique jusqu'à induire l'inverse de la réalité décrite, à induire la confusion la plus totale pour les non-initiés, parfois pour des spécialistes qui en viennent à oublier une donnée essentielle du réel, figeant alors la connaissance à un stade inachevé voire inachevable...

L'exemple le plus patent est celui des espaces cosmiques pleins de matière/énergie "invisible", espaces qui furent considérés comme "vides", ... vides de tout.

Il est donc utile de préciser ici la signification de quelques mots-clé utilisés dans cet essai, tout en remarquant qu'il serait souhaitable que la terminologie scientifique habituelle soit revue en fonction même des avancées cosmologiques, évitant autant que faire se peut toute confusion tant pour chacun que pour la communauté scientifique.

### **Vide**

Un récipient, un objet, un espace,.. ne peut être "vide", .. ne peut être vide de tout.

Un espace "vide" n'existe pas. Où que ce soit, ni à l'intérieur d'un objet aussi petit soit-il , ni dans l'Univers, ni dans l'univers.

Le vide absolu, le vide néant ne peut exister en physique. C'est éventuellement un objet métaphysique.

Il est possible de parler de vide relatif, par rapport à quelque chose... , ou par rapport à une densité de référence .... Il est possible de dire : vide de ... - fig. 10 -

### **Puits**

Un puits est un petit espace ou un volume de matière retiré en creux d'un objet de cette même matière à partir de sa surface. La notion de puits ou de creux est facile dans l'espace géométrique habituel à trois dimensions. Le puits "vide de" la matière retirée, n'est pas "vide" pour autant!

Ce terme est couramment employé avec : puits de potentiel, puits de gravité. Or, ici le risque de dérive est grand ; en particulier pour la gravitation, tant l'image est popularisée.

Le risque d'induction erronée est encore plus large dès qu'il est situé dans l'espace spatio-temporel à quatre dimensions : l'espace-temps. D'autant que le phénomène constaté de la gravitation, rapporté au centre de l'objet matériel, est isotrope. L'image du puits est bien déformante.

### **Ether**

Ce fut le mot tabou du XXe siècle dès lors qu'étaient évoqués les espaces sidéraux, interplanétaires / stellaires / galactiques ou inter-univers ou encore tout simplement au delà de notre Univers.

Furtivement l'éther reprend du service. Certes, il ne sera plus le "support" des ondes électromagnétiques ou nucléaires, messagères des forces du même nom.

Le serait-il de la force gravitationnelle ? Cet essai tente quelques réponses ...



L'image rénovée de l'éther peut être utilisée pour les espaces cosmiques. Reste à mieux le connaître, le définir, à en connaître ses composants et les forces d'interaction s'y rapportant. Des expressions comme milieu cosmique primordial, comme substrat primordial, pourraient lui être substitués. Pour ma part, dans cet essai, éther est le terme qui est retenu.

Ce terme : **éther**, caractérisera un milieu emplissant un espace défini constitué de "quelque chose". Quelque chose comme les champs et les ondes messagères des forces fondamentales de l'univers, quelque chose comme des particules plus élémentaires encore que les électrons et les quarks : tant de matière ordinaire (aux états multiples) que de matière exotique, de matière quantique ou encore de matière/énergie dont il sera question, ou encore que d'énergie cosmique primordiale... - *fig. 11* -

Un bonne image de cet éther cosmique primordial peut être celle d'un gaz infiniment ténu, invisible et indétectable aujourd'hui, nos moyens techniques actuels ne le permettant pas. Cette image gazeuse ayant l'avantage d'en permettre peut être une modélisation macroscopique, certes très approximative mais toutefois pragmatique. Ce n'est qu'une image, à ne pas oublier. Les modèles cosmologiques cousus main, comme l'inflation, le "meurtre" de l'antimatière, seraient sans doute à réactualiser...

Dans cette imagerie, il est alors possible de parler de fluctuation : fluctuation de l'éther, du milieu cosmique ou encore du substrat primordial. A l'inverse, il est aberrant de parler de "fluctuation du vide" comme parfois on le constate encore. - *fig. 12* -

### **Trou**

Espace de moindre densité dans un milieu donné ou absence de la matière constitutive du milieu considéré. Il est rappelé qu'il ne saurait être "vide" pour autant de toute autre matière/énergie .

Un électron arraché par une action énergétique extérieure à la couche périphérique d'un atome de cuivre par exemple est appelé un trou pour le nuage électronique correspondant ; l'image est satisfaisante. Une étoile massive se concentrant à l'extrême en un volume infime se voit aussi baptisée de trou (noir en l'occurrence, parce que sa "force gravitationnelle" retient à l'intérieur de son volume la lumière elle-même).

Le vocable est à la mode, populaire, l'image qui est alors retenue est fâcheuse : portée de conserve avec l'image du "vide", comment pourrait-il y avoir un "trou" dans un espace lui-même "vide" !...

C'est une boutade, mais plus sérieusement, les auteurs, initiés, utilisent ce vocable pour désigner un condensé extrêmement dense de matière ordinaire qui en devient invisible en dehors d'un éventuel effet gravitationnel.

Pour certains auteurs, il s'évanouirait dans l'espace cosmique : ceci sera abordé dans cet essai.

Trou noir, trou de ver utilisé pour des liaisons énergétiques entre objets galactiques.... La faune est riche mais les images sont plutôt ambiguës et bien trompeuses. Je pense que la terminologie est à réviser. Qui pourrait l'engager ?

### **Lumière**

Chacun sait que la lumière est "noire". Le photon, onde / particule du rayonnement Gamma, n'est révélé, "visible" que par la cible qu'il frappe, qui renvoie une partie de son énergie dans le spectre électromagnétique : le visible, détectable par l'oeil en particulier. La cible pouvant être l'oeil bien sûr, mais aussi tous les objets de matière ordinaire comme par exemple, l'atmosphère terrestre, nous donnant la clarté du jour si propice à la vie. Mais l'image "lumière" pour le photon noir est particulièrement troublante pour une bonne compréhension de la nature de l'éther, emplie d'une infinitude de rayonnements Gamma, entre autres. - *fig. 11* -

## Noir / blanc

Chacun le sait : le noir d'un objet traduit l'absorption de l'énergie lumineuse qui le frappe ; le blanc étant son renvoi partiel ; la couleur n'étant qu'une partie plus faible du spectre visible partiellement renvoyé également. Que dire alors du "trou noir", de l'étoile verte ou jaune ? ... Le spécialiste a sa réponse, la personne de la rue la sienne, et le poète une autre... La clarté sur la nature des choses de l'univers nécessite à n'en point douter un langage homogène et plus cohérent. Les sciences astronomique et cosmologique y gagneraient beaucoup.

## Matière/énergie

La matière ordinaire, au sens commun, est composée d'atomes et de molécules. Observée vers l'infiniment petit, elle est qualifiée d'atomique puis de nucléaire pour sa partie matérielle plus fine, la plus faible élémentarité étant l'électron et un peu plus "gros" : le quark.

A l'échelle humaine, se trouve la matière commune - ordinaire, classiquement sous trois/quatre états : solide - liquide - gazeux et plasma. Les planètes et les étoiles composées de cette matière ordinaire restent à perception humaine. - *fig. 6* -

A la même échelle humaine, se trouve la matière cellulaire, la matière vivante : végétale et animale. Dans les deux cas il s'agit toujours de la matière ordinaire, nucléaire, dont l'évolution a permis l'apparition des trois espèces ou trois branches à partir du tronc commun dont les "fossiles" connus sont l'électron et le quark, que les spécialistes nomment les **fermions**, eux-mêmes composites.

Du côté de l'infiniment grand, se trouvent les objets astronomiques : stellaires, galactiques et Univers / univers. Il s'agit de la même évolution que la matière des systèmes stellaires et planétaires, en un lieu spatio-temporel (espace/temps) compris dans celui de l'univers. - *fig. 1* -

Les échanges d'information et d'énergie entre les différents constituants de matière ordinaire (dans notre Univers), a priori, se font grâce aux messagers ondes-particules des forces électromagnétiques, nucléaires (fortes et électro-faibles) et, communément admis, de la force gravitationnelle. - *fig. 2* -

Les spécialistes les nomment : les **bosons**.

Ces messagers traduisent les fluctuations énergétiques de la matière ordinaire. Ils sont invisibles mais partiellement détectables.

Certains disent à leurs propos qu'il s'agit d'énergie immatérielle échangée entre les particules matérielles. Selon leur densité d'énergie, les températures et pressions du milieu cosmique, les physiciens évoqueront : la matière quantique ou exotique, les champs ou encore des condensats (bec), ou enfin, la matière cosmique primordiale.

Sous le vocable **matière/énergie**, écrit de cette façon, je désigne dans cet essai l'ensemble de la matière : matière ordinaire - nucléaire et tous les bosons d'interaction.

Ce qui postule la **transmutabilité réciproque**, d'une part de la matière "matérielle", composée de fermions et des particules plus élémentaires encore, à découvrir, et, d'autre part de l'énergie "immatérielle" appelée bosons, champs, ...

## Univers / univers

**Univers** est le nôtre, ainsi qu'il est dénommé en toute modestie...

**univers** est tout : l'ensemble des univers locaux séparés ou en intersection, inclus ou exclus les uns des autres et tous les espaces compris en eux ou entre eux, réputés "vide" ou pleins d'énergie/matière comme il est expliqué dans ce premier essai..

Notre Univers est par nature inclus dans l'univers, il n'en est qu'une infime partie. - *fig. 5* -

## - 2 Des postulats à dépasser

Des découvertes, des observations contemporaines, des concepts nouveaux en astrophysique, physique des particules ou en cosmologie, ont modifié profondément la connaissance scientifique du XXe siècle.

Certains postulats ou thèses, certaines conséquences de concepts bâtis sur ceux-ci, ne peuvent plus être retenus en leur état. Ils doivent être résolument dépassés, voire remplacés. Ceci n'enlèvera rien à leur mérite intellectuel, étant entendu que toute nouvelle thèse, tout nouveau concept, tout en déplaçant ceux-là, doivent nécessairement englober tous les résultats ou phénomènes reconnus et toutes les découvertes concrètes.

Pour les avoir déjà évoqués, puis les reprendre plus loin, il sont ici juste mentionnés :

- ◆ la vitesse limite de la matière ordinaire (agglomérat de fermions) et de l'énergie ordinaire (les bosons des forces d'interaction).

Vitesse limite égale à ...  $c$  ... vitesse de la lumière et de tous les bosons dont elle n'est qu'une infime partie.

- ◆ l'inexistence d'un éther, remplacé par "le vide", dans les espaces inter-objets : infiniment petits (pour les particules) et grands (pour les objets astronomiques et cosmiques).

- ◆ la masse "nulle" du photon. Certes quasi nulle, infiniment petite, incommensurable, mais nulle?

- ◆ la masse infinie d'une particule ou d'un objet se déplaçant à la vitesse limite :  $c$ .

A rapprocher de la proposition précédente.

- ◆ l'expansion continue et régulière de notre Univers. Un Univers générant son espace spatio-temporel avec le temps dans un "vide" préexistant ! De cet Univers unique !

- ◆ la gravitation interprétée comme conséquence **directe** de la masse de la matière ordinaire.

- ◆ les thèses cosmologiques de l'inflation .

- ◆ l'existence prévue de l'antimatière néanmoins quasiment introuvable .

- ◆ l'entropie universellement généralisée.

Avec la précaution suivante : l'entropie constatée, dont les règles de la thermodynamique nous incitent à penser que l'évolution s'accompagne d'une baisse continue de l'énergie, de la température et corollairement, d'une croissance du désordre, de la diversité et de la complexité, s'effectue avec une flèche du temps unique dont le début remonterait à l'origine : le "big bang". Dont acte pour l'évolution constatée dans notre proche et petit coin terrestre. Dont acte pour la matière vivante constituée de la matière nucléaire.

Peut-on généraliser à propos des "trous noirs" ou des proto-étoiles massives et naturellement des autres univers ?

Peut-on généraliser dans le cas de la transmutabilité de la matière ordinaire en matière/énergie ? Les règles de l'entropie "ordinaire" orientent l'évolution vers les états d'équilibre de toujours moindres énergies où les bifurcations sont autant de nouveaux degrés de complexité de moindre énergie eux-mêmes (nouveaux équilibres ou repos provisoire).

Est-ce le cas pour la formation d'étoiles ? Est-ce le cas pour les "trous noirs" ?

- ◆ L'éléментарité de l'électron !

- ◆ L'éléментарité des quarks !

### - 3 Des postulats plus riches qu'il n'y paraît

D'autres postulats ou thèses, parfois cousins des précédents, ancrent la science d'aujourd'hui.

Avant de les réexaminer de façon encore plus serrée qu'il a déjà été fait durant ce siècle, ils sont d'abord rappelés ci-après.

#### ■ Equivalence matière - énergie

Celle-ci est symbolisée par la relation  $E = m c^2$

*Rappel* : Equations relativistes de la masse et de l'énergie :

$$m = m_0 / (1 - v^2/c^2)^{1/2} \quad E^2 = P^2 + M^2 c^4$$

$\gamma = 1 / (1 - v^2/c^2)^{1/2}$  : facteur de transformation de Lorentz

E : énergie totale, positive ou négative (antimatière de Dirac et Pauli),

P : quantité de mouvement ou impulsion, ( $p = mv$ )  $m$  : masse à la vitesse  $v$ ,  $m_0$  : masse au repos,

M : masse, **tendant** vers zéro ou l'infini dans les cas limites (quasi postulats, à dépasser)

L'énergie d'un objet, contenue en lui, est proportionnelle à sa masse et au carré de la vitesse de la lumière, considérée comme vitesse limite dans l'Univers.

Ceci induit la **transmutabilité** de la matière ordinaire en énergie. Et inversement !

Ceci permet aussi de parler d'un objet ordinaire en terme de matière ordinaire, massique ; ou en terme d'énergie, immatérielle, à un coefficient près de correspondance, quelles que soient les vitesses considérées, les températures, les densités, les états, les mouvements et déplacements, etc....

C'est ce qui peut permettre de considérer un objet, une onde d'interaction, un champ en terme de matière/énergie.

Quelle que soit la nature de la matière/énergie, ses composantes, ses formes, ses états, sa transmutabilité devrait être universelle. En tout endroit de l'espace-temps de l'univers, les quantités (les êtres) de matière ou d'énergie devraient être interprétables en l'une ou l'autre sans aucune restriction.

C'est de l'ensemble de ces points de vue que j'aborde la question de l'éther cosmique de matière/énergie primordiale et la gravitation.

Il est utile de se souvenir que tout objet ou particule (quelle que soit sa taille), dans les espaces cosmiques ou dans l'objet même sont en mouvements de rotation et de translation, ceci à des vitesses infiniment variées, ce qui représente de l'énergie. L'énergie zéro ne peut exister.

#### ■ Relations d'incertitude.

A la relation fondamentale d'Einstein se sont ajoutées les règles et relations régissant aujourd'hui la matière et l'énergie en physique quantique. Il est juste rappelé les relations essentielles pour le lecteur soucieux de cette précision alors que toutes ces règles et relations sont à la source des thèses les plus récentes à travers la théorie quantique des champs et la théorie d'unification des forces électromagnétique et nucléaires.

$$\Delta p \times \Delta x \leq h / 2\pi$$

$$\Delta e \times \Delta t \leq h / 2\pi$$

$$\lambda = h / p$$

$$e = h\nu = hc / \lambda = kT$$

Avec :

$\Delta$  pour différentiel ou écart

p, pour impulsion

e, pour énergie

h, constante de Planck

x, pour position, lieu dans l'espace

t, pour temps, durée

T, pour température

$\lambda$ , longueur d'onde associée à une "particule immatérielle" de type boson où p, impulsion, sera associée au quantum d'action. ( $\lambda = c / \nu$ , soit : vitesse de la lumière / fréquence).

## ■ Gravitation

La gravitation au sens actuel repose sur l'attraction massique des corps matériels. C'est un **constat** devenu postulat.

Par : - ses fondements théoriques de l'invariance en des référentiels différents par leurs mouvements,  
- la vitesse limite -c- de la matière/énergie,  
- l'équivalence gravitation/accélération ,

il est unanimement reconnu qu'un corps massique "**creuse**" son espace -temps, isotropiquement par rapport à son centre de gravité.

De quelle force s'agit-il ?

Kepler en ignorait tout, mais déjà il put mettre en équation les trajectoires des objets astronomiques.

Newton ignorant tout de la nature de la force gravitationnelle, put cependant la mettre en équation.

$$F = g \times (( m1 \times m2 )) / d^2$$

Avec :

g, constante de gravitation m1 et m2, masses des objets matériels (de matière ordinaire)  
d, distance séparant les objets.

Cette force se propageait instantanément....

Einstein ignorant tout de la nature exacte de la force gravitationnelle, en modifia par contre complètement la perception :

- d'une part, elle n'est plus instantanée mais se propage à la vitesse finie de la lumière comme il en est pour toute la matière/énergie, encore. La simultanéité absolue d'événements spatio-temporels n'existe plus.

- fig. 3 - ... Quelle que soit la dimension spatio-temporelle considérée.

- d'autre part, rapportée à un seul objet pris isolément, elle creuse l'espace-temps de l'objet, sa géométrie spatio-temporelle proche.

- par ailleurs, son concept s'élargit, via la déviation du photon, à la matière immatérielle : les bosons.

$$F = g \times (( m1 \times m2 )) / d^2$$

$$F = g \times ( m ) / r^2 \quad \text{pour un objet isolé.}$$

avec :

$$m = m_0 / ( 1 - v^2/c^2 )^{1/2}$$

où : v est la vitesse de la matière/énergie composant l'objet considéré, lui-même en mouvement.

c est la vitesse de la lumière limite actuellement considérée.

La question qui peut être immédiatement posée avant d'aller plus loin, est bien de savoir de quelle force il s'agit pour les cas limites concernant :

- l'objet infiniment petit, voire immatériel comme les bosons, les particules exotiques ou d'antimatière ordinaire ;

- ou l'objet infiniment condensé tendant à une matérialisation infinie comme un "trou noir", dont la verve scientifique populaire dit qu'il "aspirerait tout de son environnement"....

Dans un cas comme dans l'autre, les faits observationnels et les thèses actuelles laissent beaucoup d'interrogations.

## ■ Entropie

Le constat évolutif de la matière ordinaire contenue dans notre univers montre l'évolution vers le désordre le plus complexe à travers des bifurcations les plus inattendues vers les états de toujours moins d'énergie et de toujours plus de matérialisation.

C'est le fruit de la liberté d'action de toutes les composantes de la matière, dont l'évolution du vivant.

C'est la phase actuelle de l'évolution du petit coin d'Univers des humains. - *fig. 6* -

C'est la fonction d'état d'un système qui échappe provisoirement\* à l'échange d'énergie ou de travail avec l'extérieur\*\*.

(\* : y compris sur des temps longs, quelques millions d'années voire plus...

\*\* : autres univers ou autres petits coins de l'Univers...)

Qu'en est-il de la partie immatérielle de la matière/énergie, qu'en est-il de l'éther cosmique de matière/énergie primordiale ? Qu'est-ce que l'entropie dans ce cas ?

### Cycles de "vie" : un sujet de réflexion...

En comparant les cycles de vie du "vivant", des objets astronomiques et de la matière nucléaire, une différence manifeste est à noter entre la reproduction du vivant et le recyclage des objets ordinaires.

- *fig. 19* -

Tous les objets naissent, vivent et meurent. Ils se reproduisent ou se recyclent.

Pour **tous**, la "vie" est permise, possible, grâce à une enveloppe qui les sépare du milieu ambiant.

Les échanges (alimentation énergétique, évacuation des déchets, communications) s'effectuent à travers l'enveloppe par orifice(s) pour le vivant, par "porosité" de l'enveloppe gravitationnelle pour les objets astronomiques et de l'enveloppe électronique ou nucléaire pour les particules.

Soit une certaine homogénéité de principe universel.

Les êtres du vivant, végétal ou animal, se **reproduisent** durant leur vie : à "l'âge adulte" en général, donc tôt dans le cycle de vie.

Le **"rebouclage"** se fait au niveau de la cellule, avec une reproduction quasi identique. (Entropie / évolution). - *fig. 19* -

Les cellules des êtres vivants, à leur mort sont désagrégées et retournent à l'atome, à la banque universelle de la matière/énergie.

Les objets astronomiques et nucléaires (particules, atomes...) se **recyclent** à leur mort, au moment de leur disparition, leurs constituants élémentaires se répandant aléatoirement dans l'espace-temps, puis se réunissant quelque part en agrégats nouveaux, jamais les mêmes.

La grande différence du **"cycle"** des objets ordinaires (astronomiques ou nucléaires) réside dans le fait que le recyclage s'effectue :

- pour partie, en cours de vie (dégazage, rayonnement, éjection de matière, etc...)

- et surtout, à leur mort (explosion, éclatement, fusion, sublimation, transmutation...)

Les résidus ou les objets résultants couvrent l'ensemble des possibles. **Le rebouclage** s'effectue à tous les niveaux de façon complètement aléatoire dans l'infinitude de l'espace-temps : de la bulle quantique à un univers ou un "trou noir", et inversement, via éventuellement toutes les étapes empruntables à double sens.

Qu'est-ce que l'entropie dans ce cas ?

## ■ Elémentarité

L'élémentarité de l'électron est un postulat d'un siècle environ mais les physiciens restent attentifs. Il n'y a plus de certitude intangible. Sa charge électrique **globale**, prise conventionnellement comme unité de référence de base vaut : -1. ( $1,602 \times 10^{-19}$  Coulomb).

Sa masse au repos est évaluée à 0,511 Mev

(1MeV équivaut à  $1,78 \times 10^{-27}$  g). Mais l'électron ne connaît jamais le repos !

Les quarks, constituants des protons et des neutrons 10 à 100 fois plus massifs et plus volumineux, sont de charge **globale** inférieure en valeur absolue, multiple de  $|e| / 3$ , mais négative ou positive (Up : +2/3, Down : -1/3).

Les autres fermions, leptons et quarks des 2ème et 3ème familles (muon - charm - strange et tau - top - bottom, réciproquement) sont de masse de 100 à 60 000 fois supérieure. Le spin de tous ces fermions étant de : 1/2. Tous, comme quarks up et down ou électron, sont en mouvement perpétuel, tous ne connaissent jamais le repos, donc représentent de l'énergie et de la masse.

Electron(s) et quarks se rassemblent au sein de l'atome et semblent différents de nature. C'est encore la perception communément admise. - *fig. 6* -

En fait, il serait logique de leur attribuer une origine commune à travers une élémentarité encore plus infime que celle connue à ce jour, allant vers la dimension de Planck : trois niveaux semblent admissibles. - *fig. 13* -  
Il serait fructueux de parvenir à connaître les composantes individuelles des charges électriques des électron et quarks up /down qui sont à l'évidence composites. (voir chapitres 23 et 24)

Avant d'aller plus loin, il n'est pas inutile de remarquer que les charges de chacune des particules, électron et quarks (les fermions, de dimensionnel du fermi :  $10^{-15}$  mètre, l'électron étant nettement le plus petit : de l'ordre de  $10^{-17}$  mètre!) sont des "sous-multiples" d'une charge élémentaire pouvant avoir deux polarités ! Comme il est à remarquer que l'électron est le plus dense (environ =  $10^{18}$  g./cm<sup>3</sup>)

Par ailleurs, d'où vient cette opposition de polarité : de la matière et/ou de son double, antimatière ?

C'est peu probable. Comme quoi la question serait d'une certaine pertinence !

En fait, la matière est binomiale, bipolaire (+ / -). Voir la relation d'équivalence E P M .

Ce qui entraîne une probabilité infime d'existence d'un monopôle électromagnétique pur, tant électrique que, bien sûr, magnétique. Ce n'est pas un hasard si le monopôle magnétique reste introuvable, la thèse de l'inflation ne peut faire de miracle en permanence !

En ce qui concerne le monopôle électrique, l'électron et les quarks ne pourront faire illusion longtemps, dès lors qu'il aura été admis que ces particules sont composites. Voir chapitres 23 et 24.

## ■ Antimatière

En 1928, en pleine effervescence des thèses ondulatoire, quantique et relativiste, Paul Adrien Dirac travaillait sur la théorie de l'électron. Il était lui-même, comme ses contemporains, confronté à la relation fondamentale E, P, M, dont la résolution acceptait deux solutions. L'une "réaliste", conforme à l'apparente réalité de la matière, donc acceptée ; l'autre irréaliste puisqu'elle induisait des électrons de charge positive.

Dans l'incrédulité générale, Dirac fit le pas - (sauta la barrière de potentiel de la bande interdite d'énergie... de la matière, au coeur de l'atome...) et opta pour la coexistence des deux solutions. Ainsi naquit le concept de l'antimatière : avec comme premier acteur, l'antiélectron, identique à l'électron de même masse mais de charge opposée.

Avec une propriété extraordinaire consistant à faire disparaître l'électron et son double, l'antiélectron, au moment même de leur rencontre, par transmutation quasi immédiate en énergie pure.

Le concept fut étendu avec succès à toutes les particules et la matière, il est encore admis aujourd'hui. Il a permis de fortes avancées théoriques. Il reste cependant questionnable (voir chapitres 23 et 24, en particulier).

Avec Dirac, l'anti-électron fut interprété concrètement comme un trou (positif) dans une mer d'électrons (négatifs) occupant tous les niveaux énergétiques possibles du "vide" sous le niveau zéro. Ceci au coeur de la matière ordinaire.

Plus tard, après une période de scepticisme, Feynman, le père de l'électrodynamisme quantique, considéra l'antiélectron comme un électron remontant le temps (voir chapitre entropie).

Aujourd'hui, il est devenu le "positon", par opposition au négaton représentant l'électron vrai : négatif, celui de l'origine, prédit dès 1881 et découvert en 1897. Le positon est intégré dans le modèle théorique de la physique des particules, le **modèle standard** pris en compte par la cosmologie de la décennie actuelle.

Toutes ces théories, ces "fables" fantastiques et extrêmement fructueuses ont permis, sans conteste, d'avancer vers de nouvelles découvertes bien réelles. Des théories provisoires, utilisées comme une carte "joker", un crédit pour poursuivre avec succès. Les physiciens "quantiques" en connaissent la puissance mais aussi la fragilité éphémère. Le crédit du joker "antimatière" n'est-il pas arrivé à son terme ?

L'antimatière reste discrète, d'autres scénarios cosmiques ont été écrits depuis, celui du "meurtre de l'antimatière", en particulier, pour expliquer sa quasi absence de la scène de l'univers.

Et s'il ne s'agissait que de matière ordinaire ? Que de matière à polarité inverse, inverse de celle des électrons (1897) et des protons (1930), qui se sont d'abord révélés aux mesures de laboratoire ?

Depuis, des constituants plus élémentaires encore se sont révélés, constitués eux-mêmes de particules d'une polarité inverse à celle que les scientifiques croyaient devoir attendre, telles que : des quarks (1969) à charge négative, alors que le proton qui les contient est de charge positive (équilibrant la charge de l'électron) et que le neutron contenant ces mêmes quarks (positif et négatif) sont de charge globale neutre. Neutre comme l'est par ailleurs globalement la matière ordinaire / atomique ainsi que les corps ordinaires agrégats de celle-ci et ceux-là, réunis par la force électromagnétique puis la force gravitationnelle ainsi qu'il est expliqué dans cet essai.

Un nouveau joker ! Ou seulement la reconnaissance d'une réalité, non perçue jusqu'ici !

Il ne fait pas de doute que les physiciens engagés dans la recherche cosmologique à travers l'infiniment petit ne sont pas au bout de leurs surprises dès lors que les technologies électroniques et neutroniques permettront la "zeptoscopie" puis "l'yoctoscopie" au dimensionnel du  $10^{-21}$  à  $^{-24}$ , c'est-à-dire en deça de la taille de l'électron et du neutrino.

Rechercher l'"antimatière" dans diverses masses sombres ou "ombres", ou encore dans divers concepts exotiques de plus en plus ésotériques, devrait requérir la plus grande réserve. La charge électrique est tout aussi passionnante, avec l'avantage d'être parmi les terriens et le cosmos.



# Des idées les plus novatrices du siècle comme tremplin de connaissance future

## - 4 La matière ordinaire / la matière atomique

La matière est un assemblage par molécules interposées d'éléments constitutifs plus élémentaires : atome / noyau, puis électron et proton / neutron / quarks.

Ceux-ci sont sources ou sont liés de / par quatre forces fondamentales (ondes/particules messagères, les bosons) : électromagnétique / nucléaires électro-faible et forte, réunies en GTU ainsi que gravitationnelle.

Les forces nucléaires sont de portée limitée. Elles sont faible pour les W +/- et Z, et forte pour les gluons (la plus intense). Elles s'exercent **seulement** au sein du noyau atomique... (force faible : 1000 fois moins intense que la force électromagnétique, force forte : 100 fois plus intense que la "fem").

La force d'interaction électromagnétique (rayonnement gamma, dont le photon et l'onde radioélectrique) considérée comme bien connue, est quant à elle de **portée infinie**

La force gravitationnelle dont ne sont connus que les effets, est aussi de portée infinie, par contre son intensité est infime (environ  $10^{-38}$  de la force électromagnétique !). - *Figure 4* -

Son mystère reste entier, et malgré sa faiblesse elle est celle qui régit le monde, qui régit l'univers dont notre Univers. Celle qui gouverne toute la matière dans sa globalité à la différence des trois autres forces ; toute la matière ordinaire. Ce constat est connu de tous, son essence reste à élucider.

Les physiciens ne seront pas sans remarquer la référence à la force électromagnétique comme base unitaire et unificatrice, contrairement à la coutume établie ces dernières décennies.

## - 5 La matière quantique - La matière exotique

Les différents états de la matière ordinaire peuvent être solide, liquide, gazeux ou plasmatique.

A des niveaux plus énergétiques la matière peut devenir "onde / particule", éphémère, aléatoire, immatérielle, lumineuse, quantique, exotique, antimatière, condensât (BEC) ou énergie pure : de la "bulle" quantique au "trou noir" évanescents, la palette des astrophysiciens ou physiciens des particules est particulièrement fleurie. -

*Figures 6 et 7* -

Matière/énergie est le terme générique que je donne à la matière et à l'énergie rencontrées et à connaître dans notre Univers, sous toutes les formes et les états accessibles à notre connaissance actuelle. L'équivalence matière et énergie le justifie.

De l'infiniment petit (actuel  $10^{-17}$  m pour l'électron ; possible  $10^{-35}$  m pour l'espace de Planck) au plus vaste ( $10^{26}$  mètres pour notre Univers) ; du plus froid (- 273°, repos thermodynamique) au plus chaud (d'une température quasi infinie) ; du plus "ancien" ( $10^{-43}$  seconde pour le temps conceptuel de Planck) à aujourd'hui (environ : 15 milliards d'années plus tard) puis au futur concevable (des milliards d'années encore), les possibilités sont infinies.

Il semble important de retenir que les **espaces inter-objets** sont, en moyenne,  **$10^{15}$  fois** plus vastes que les **volumes occupés par les objets eux-mêmes**.

Temps, température, pression, vitesse de mouvement, espace, sont autant de paramètres se mariant à l'infini pour permettre à la matière/énergie tous les états et toutes les formes connues ou imaginables.

## - 6 Evolution de la matière ordinaire : objets / espaces inter-objets

"" Depuis la "bulle quantique" originelle, notre Univers émergent il y a 15 milliards d'années de rien, serait sorti d'un néant sans passé possible. Le monde matériel qui en serait issu a évolué, magnifique, en une gerbe infiniment variée et complexe. L'entropie et la flèche du temps l'auraient permis. L'espace créé au fur et à mesure aurait enflé dans le même néant préexistant qu'à l'origine.""

L'histoire est belle ! Notre monde aussi.

De la matière ordinaire, aujourd'hui il est possible de dénombrer environ 114 éléments de base: hydrogène, hélium pour l'essentiel, oxygène, fer, silicium, ... thorium, or, plomb, fermium ... etc. ...

La matière vivante en est un état évolué, variée et plus complexe, fille de l'entropie aussi...

Les objets astronomiques sont de l'agrégation des atomes puis des molécules : l'entropie est encore passée par là

...

Tous ces objets de matière ordinaire, du plus petit connu au plus gros, sont séparés eux-mêmes d'espaces beaucoup plus vastes, sans commune mesure. Rapport de volume :  $10^{15}$  environ en moyenne, pour chacun des ensembles homogènes. - Fig. 1 et 6 -.

A titre d'exemple : fermions pour les atomes - atomes pour les objets terrestres (de l'ordre du mètre) - objets terrestres / Planétaires pour les planètes telluriques - planètes pour les systèmes stellaires - étoiles pour galaxies - galaxies pour l'Univers - Univers pour l'univers - ... : soit 7 ensembles.

7 ensembles qui, considérés comme emboîtés à l'image des fractales de certains mathématiciens, donnent un volume de  $10^{105}$  environ, rapporté au volume unitaire des fermions pris comme base !

C'est dire l'espace global dont ils disposent, ainsi que leurs messagers les bosons !

Pour peu que l'on découvre que trois ensembles plus infimes soient possibles jusqu'au niveau dimensionnel de Planck, l'ordre de grandeur deviendrait  $10^{150}$  !

Le rappel est volontaire. Qu'est-il possible de remarquer ?

\*\*\* De par le constat actuel de la gravitation massique, chacun des objets "**creuse**" l'espace-temps qui l'entoure. Cette force gravitationnelle s'y exerce via une interaction immatérielle.

\*\*\* Que chacun des composants de ces objets fait de même pour **lui-même**.

\*\*\* Comment un objet pourrait-il "creuser" un espace "vide" par le biais d'une force "immatérielle" ? Il est clair que ces espaces réputés "vides" ne peuvent l'être, que la force d'interaction ne peut être vide de matière/énergie.

\*\*\* Que la matière/énergie contenue dans ces espaces risque d'être beaucoup plus importante que la matière ordinaire.

## - 7 L'impossibilité du "vide" et d'espace "vide" ou réputé "vide"

Des physiciens en grand nombre étudient les milieux cosmiques.

Ils y découvrent des "êtres" reconnus comme ordinaires : les ondes électromagnétiques, entre autres ; des "êtres" un peu plus bizarres : des rayonnements cosmiques, des neutrinos qu'ils essaient de quantifier, des traces d'antimatière, etc..... Ils baptisent ceux-ci matière quantique ou exotique, changeante, éphémère. La matière/énergie entre dans la réalité, elle se montre, certes difficilement à qui le recherche. Ce n'est plus un mythe pour les scientifiques.

Ces fluctuations du milieu cosmique, nommées il y a quelques années encore "fluctuations du vide" ou polarisation du "vide" se révèlent de plus en plus grâce aux nouveaux moyens techniques mis en oeuvre.  
- fig. 11 et 12 -

Là où règnent les hautes énergies ou températures, les échanges de nature : matière ordinaire ou énergie "immatérielle" sont permanents. Et quand ils se "cristallisent", se stabilisent en de nouveaux états d'équilibre, ils se donnent à voir, dans le désordre le plus complet,  
- soit de la matière ordinaire, sous forme de condensats : étoiles, nébuleuses, quasars, planètes..  
- soit de la matière exotique, captée de façon éphémère du fait de sa nature propre...  
- soit, encore invisible pour l'essentiel, l'éther cosmique de matière/énergie primordiale, parmi laquelle se meut la matière ordinaire, scories de celle-là, de moindre énergie puisqu'issue des hautes fournaies de l'univers à travers le temps. - fig. 13 -

Les condensats de matière ordinaire, quelle que soit leur taille, seront interprétés comme de simples résidus compacts et visibles de la matière/énergie invisible ayant elle-même ses propres fluctuations, tels les produits de la radioactivité et de l'électromagnétisme.

Comme il est vu précédemment, la matière ordinaire est constituée de plus d'espace libre, "zone d'influence" ou "enveloppe", que d'espace occupé par son "noyau" solide. Par exemple : le fermion pour l'atome, l'étoile pour son système stellaire (elle-même et ses planètes), etc.....

Elle semble "creuse"(\*).

Elle pourrait être "poreuse" (\*), pour peu qu'elle baigne dans un milieu plus "fluide"(\*), ou de pression plus élevée.

Elle pourrait être imprégnée des éléments constitutifs du milieu qui l'entourne et qui à terme l'envahirait jusqu'à l'ultime limite.

Elle semble, elle pourrait être, .... Elle est !

(\*) image didactique pour mieux appeler le "plein" qui prendra place comme il sera vu plus loin.

En tout état de cause, ces "creux" de la matière ordinaire ou de ses condensats, ces espaces inter-objets nucléaires ou astronomiques ne peuvent être "vides" .

Nos techniques humaines permettent de "vider" partiellement à travers un orifice prévu une enceinte, un récipient, préalablement fermé.

De façon habituelle, il est dit : "faire le vide". En fait, il est extrait du récipient quelque chose : de la matière ordinaire (solide, liquide ou gazeuse) partiellement ou en quasi totalité.

Ce vide relatif, même le plus poussé, n'est possible que si le récipient est étanche et résistant à la pression extérieure, comme l'atmosphère terrestre par exemple. L'expérience ancienne de Magdebourg en est l'illustration.

- Figure 8 -.

S'il est percé un trou dans l'enveloppe de l'enceinte ou réouvert l'orifice premier : rapidement, en un temps très court, le récipient se remplit de la matière constitutive de son environnement immédiat.

L'intérieur du récipient ou de l'enceinte préalablement "vide" ne l'est plus, son maintien naturel à l'état de "vide" est impossible ; naturellement, en un temps très court la pression intérieure s'équilibre au même niveau que la pression environnante, tant en nature qu'en valeur : la densité de matière à "l'intérieur" tend vers la densité régnant à "l'extérieur".

Ce ne sont que les règles fondamentales de la thermodynamique et de l'entropie.

Un espace quel qu'il soit, s'il n'est pas séparé, délimité par une enceinte, ne peut être de nature différente ou de densité différente du milieu qui l'inclut, ceci naturellement loin de toute perturbation. Dans ce cas, l'équilibre s'installe dans le temps, par l'intermédiaire de champs temporaires. Il y a une homogénéité naturelle, universelle.  
- *Figure 9* -.

**Ainsi chacun conçoit que le "vide" ne peut exister à l'état naturel, où que ce soit.**

Ce qui est vrai sur terre, ainsi que l'expérience évoquée le montre, est universel. Un espace "vide" ne peut exister dans l'univers à l'état naturel, où que ce soit aussi bien dans les espaces inter-objets, que les dans les espaces internes des objets eux-mêmes. Les particules réputées élémentaires : électron et quarks, ne font pas exception.

Les enceintes peuvent être de nature fort variée : du récipient classique évoqué ci-dessus à l'enceinte de type terrestre comme le relief bordant un lac avec son "couvercle" atmosphérique ; énergétiques aussi comme les champs électromagnétique ou nucléaire, et/ou surtout,... gravitationnelles. - *figure 5* -

**Dans ce cas, l'enceinte, limite de séparation des deux milieux, est d'une "épaisseur certaine" et graduelle.**

Cela s'imagine sans difficulté : pour exemple, le système solaire dans lequel Pluton, la dernière planète, gravite à 40 unités astronomiques alors qu'il est considéré que l'enceinte gravitationnelle concrète se situe à environ une centaine d'unités astronomiques.

Théoriquement la limite est repoussée à l'infini, ce que chacun sait par ailleurs.

Reprenant l'exemple du vide relatif opéré dans le récipient, il est utile de rappeler qu'il n'est que relatif. En effet, même pompé à l'extrême, il y a toujours un résidu, ce ne sera jamais parfait. Et si c'était possible ? Soit ! Il ne resterait plus de matière ordinaire qui l'emplissait au début de l'expérience, soit !..

Par contre, comme cela a été amplement évoqué, l'espace cosmique, que ce soit dans notre environnement terrestre (interne / externe) ou dans quelque endroit de l'univers, est traversé, parcouru en tous sens, par des champs innombrables. En permanence, sans début, ni fin. Sans limite de taille, de l'infiniment grand à l'infiniment petit (de l'univers sans limite, champagnisé, de Linde\*, à l'espace de Planck, aujourd'hui hui conceptualisés) et sans limite d'intensité.

Une infinité de champs se croisent ou interfèrent : champs électromagnétique, nucléaire ou gravitationnel, champs quantique, exotique ou d' "énergie pure". Ce que je résume en champs d'énergie/matière primordiale.

Donc, en revenant au récipient expérimentalement vidé de sa matière ordinaire, celui-ci reste plein de cette matière/énergie primordiale... et de ses champs. - *fi. 11* -

Il en est ainsi de tous les "espaces particuliers" qui sont "séparés" du milieu cosmique primordial par leur propre enceinte ou enveloppe gravitationnelle (cas des objets astronomiques) ou électromagnétique ou nucléaire (cas des objets ordinaires ou particules de matière ordinaire).

Ainsi, aucun espace même pseudo-isolé ne peut être "vide", "vide - néant". - *fig. 9* -

Même un espace "vidé" par pompage d'une matière préalablement installée en son sein, le "récipient", l'enceinte délimitant cet espace, est toujours plein de matière/énergie cosmique primordiale.

(\*) La thèse cosmologique de Linde semble la plus appropriée aujourd'hui avec deux observations cependant :

- la multitude d'univers qui serait issue des bulles quantiques se développe **parmi** des espaces ou univers déjà préexistants et non dans un vide préalable.

- "l'énergie pure" en fluctuation donnant naissance aux "bulles quantiques" contenue dans un espace de Planck "originel", n'est pas née elle-même de rien à partir d' un "vide" sans passé mais tout au contraire d'un espace contenu dans des univers préexistants, nourrissant eux-mêmes des "trous noirs" ou des bulles quantiques de matière/énergie et des espaces de Planck de matière pure... à l'infini, sans commencement ni fin.

## - 8 L'Ether, tabou du XXe siècle

L'être ou le non être d'un éther, yo-yo scientifique célèbre, fut au coeur de bien des théories et occupa les nuits de nombreux physiciens et cosmologistes. Ce qui précède indique, sans ambages, ma préférence.

La quasi-cécité des moyens techniques génère un handicap pratique évident mais les indices donnés par la réalité matérielle et énergétique ne permettent plus le doute.

L'éther cosmique omniprésent, substrat primordial de l'univers, ne peut plus aujourd'hui être ignoré, et encore moins évacué. Il ne peut qu'occuper la première page du livre de chevet de tout cosmologiste.

L'éther cosmique, à la façon d'un "gaz", d'un "plasma", emplit l'ensemble de l'espace-temps.

Il abrite les condensats et les agrégats les plus variés, ainsi qu'il est indiqué à toutes les pages qui précèdent.

Il est traversé et agité par les champs les plus divers à des températures, pressions et dans des états infiniment variés.

Nombre de physiciens et de cosmologistes décrivent ces états de la matière et de l'énergie qu'ils découvrent progressivement. Le lecteur se reportera avec bonheur aux nouvelles qu'ils nous en donnent à travers les résultats de leurs travaux : voir l'extrait bibliographique.

Passant outre le tabou moribond, il devient nécessaire et impératif d'aller au bout de ce qu'ils décrivent, et d'ouvrir, grandes, les fenêtres de la connaissance nouvelle dont ils sont les artisans.

Dans cet essai, il s'agit d'une tentative de synthèse personnelle.

L'apport, s'il y a, consiste à rapprocher et juxtaposer des éléments qui semblent indépendants parce que traités en des lieux et disciplines spécialisés ou fragmentés.

Une excessive liberté d'interprétation constitue le risque majeur de cette tentative... tout comme une imagination débordante, malgré tous les rappels coercitifs à la rigueur nécessaire au travail contenu dans cet essai.

## - 9 Boîtes à malice centenaires : l'électron et la radioactivité

En 1895 et 1897 sont découverts les rayons X, la radioactivité et l'électron.

Dès 1881, George Johnstone Stoney et Von Helmholtz évoquent que l'électricité est divisée en quanta élémentaires : les électrons.

L'Histoire retiendra Wilhelm Conrad Roentgen et Joseph Thomson dont les noms sont indissociables, en particulier de : Henri Becquerel, Henri Poincaré\*, Ernest Rutherford, Frederick Soddy, Marie Sklodowska, et Pierre Curie pour la radioactivité ; Pieter Zeeman, Thomas Edison, Hendrik Antoon Lorentz\* et Jean Perrin pour l'électron.

(\*) Ces mêmes personnes seront aussi de la partie pour la théorisation de l'invariance des lois physiques et de la vitesse de la lumière, en des systèmes référentiels différents, aboutissant plus tard aux thèses de l'"espace-temps", puis de la relativité. Tout comme Rutherford, qui après l'étude de la radioactivité  $\alpha$  et  $\beta$ , établira l'existence du noyau atomique (1911).

Un siècle s'est écoulé. Quelques colloques à l'occasion du centenaire de la radioactivité et les rencontres de Grenoble, du 14 novembre 97 pour celui de l'électron, ont été l'occasion de faire le point.

La radioactivité, riche d'enseignement à tirer encore, reste une énigme pour ce qui concerne l'essence et la quantification du rayonnement  $\gamma$  (Photon) et  $\beta^{\pm}$  (négaton et positon), fort liées à mon sens à la composition des particules composites électron et quarks. (voir la partie: Re ' création conceptuelle, en fin d'essai)

Tout comme pour la gravitation, les comportements, les effets de la radioactivité, de l'électro-magnétisme sont connus pour l'essentiel, macroscopiquement, jusqu'au niveau du noyau atomique (dans son espace dimensionnel et son proche environnement : de  $10^{-15}$  à  $10^{-18}$  mètre). En deçà, tant que les hypothèses neuves, de l'aspect composite des fermions (électron et quarks) et de la dualité de polarité des particules réputées élémentaires actuelles, ne seront pas retenues concrètement et prises à "bras le corps", il est difficile d'affirmer une meilleure connaissance.

Tant que les énigmes de la charge électrique des particules, donc de l'électromagnétisme et de ses effets consécutifs comme les forces nucléaires (faible pour la radioactivité et forte pour la cohésion inter-quarks) ne seront pas levées, il serait prématuré d'ajouter quelques mots de plus, aujourd'hui...

On peut penser que la force électromagnétique pourrait bien être l'essence primordiale de la matière au moment de la transmutation initiale de la matière/énergie primordiale avec une faible perte énergétique qui constituerait cette énergie résiduelle, la force gravitationnelle, qu'il est convenu d'appeler gravitation massique.

Elle est nommée dans cet essai : "gravitation énergétique ou de dépression énergétique". En somme une perte énergétique de rendement dans la phase de transmutabilité ( $10^{-38}$  environ).

# Le milieu cosmique primordial

## - 10 L'éther de matière/énergie primordiale

Ainsi qu'il a été vu, aucun endroit de l'univers aussi petit soit-il n'est "vide". Ce mot, physiquement, n'a aucun sens, tant dans l'espace qu'avec le temps.

Comme il est décrit aux paragraphes 5 à 7, l'éther, avec sa nature matière/énergie, occupe tout le spatio-temporel de l'univers. Et plus particulièrement pour notre Univers (aujourd'hui accessible à nos instruments et notre compréhension) il devient concevable d'envisager une densité\* statistiquement moyenne de matière/énergie primordiale correspondant à son "volume" espace-temps.

Ce "volume " que les cosmologistes lui accordent, correspondrait à une "sphère" d'un rayon de 15 milliards d'années de lumière environ.

En évolution ou non, il convient d'admettre que ce volume, quelle que soit sa forme, est contenu par une "enveloppe gravitationnelle", à l'image d'un récipient déjà évoqué.

Il devient logique, alors, d'envisager une **pression énergétique** s'exerçant en chaque lieu spatio-temporel élémentaire du milieu cosmique primordial contenu dans "l'enveloppe". Sans oublier qu'une pression énergétique différente s'exerce au niveau de l'enveloppe, de l'extérieur.

(Equivalence de la matière et de l'énergie admise de tous - Pression énergétique découlant de la matière/énergie, terme retenu dans cet essai)

Les expressions retenues seront:

- éther cosmique ou milieu cosmique, ou encore éther de matière/énergie primordiale;
- pression cosmique ou du milieu, ou pression énergétique primordiale ou encore pression de matière/énergie primordiale.

(\*) densité de matière/énergie qui englobe, sans commune mesure, la notion de densité de matière (ordinaire...) lorsque les cosmologistes évoquent la densité critique de l'univers qui n'est que partielle.

## - 11 Invisible et indétectable

La difficulté de détection a été abordée. Aujourd'hui les avatars des expériences de Michelson et Morley, reprises jusqu'en 1969, sont compréhensibles. Quels constituants, fermions ou bosons recherchaient-ils ? Aujourd'hui, de nouveaux êtres de matière/énergie se signalent, l'espace d'un soupir de physicien, dans les accélérateurs de particules et dans le cosmos. Plus petits, plus éphémères ; les surprises ne manqueront pas à l'avenir. Ainsi que le reconnaissent les chercheurs, l'invisible ou l'insondable actuels ne permettent surtout pas d'ignorer la multitude de particules plus infimes que les joyeux et gros quarks et électrons échangeant leurs énergiques bosons à l'envi. C'est bien l'objet de leurs recherches et de leurs efforts !

## **- 12 Conséquences cosmologiques d'un éther cosmique matière/énergie primordiale**

Si l'on retient l'hypothèse de l'éther cosmique comme défini jusque là, les conséquences cosmologiques sont diverses. Certaines fourniraient une explication à quelques phénomènes non encore compris ainsi qu'il sera vu plus loin, ou quelques approches nouvelles pour appréhender d'autres énigmes persistantes.

- Il en serait ainsi de :
- la gravitation
  - la vitesse de la lumière et des bosons
  - l'expansion proche de l'Univers
  - l'évanescence du "trou noir"
  - la transition étoile - supernova
  - ...
  - ...
  - l'antimatière
  - la radioactivité
  - l'inflation
  - la fable du "meurtre" de l'antimatière
  - l'électron : particule composite
  - les quarks : particules composites
  - ...



## Scories et cendres cosmiques

### - 13 Matière ordinaire : scories de la matière/énergie primordiale

Le terrien qui vit sur une infime portion de l'Univers est apparu il y a peu de temps. L'image de la dernière heure d'un temps ramené à une année depuis la naissance du système solaire montre à quel point la matière/énergie a eu de temps et d'espace pour évoluer.

La thermodynamique et l'entropie, appliquées à la matière ordinaire que le terrien perçoit aujourd'hui, furent à l'oeuvre une quinzaine de milliards d'années selon la rumeur publique la plus plausible. La matière ordinaire qui s'étale sous nos yeux, ou par télescopes interposés, dans le spectre électromagnétique accessible, n'est qu'une partie de la matière/énergie de notre Univers. - *fig. 14* -

La liberté propre à l'entropie entraîne pour la matière les mouvements chaotiques les plus imprévus, la diversification par bifurcations successives et la dispersion spatio-temporelle de l'énergie primordiale (hors de toute contrainte extérieure).

Ainsi, les objets de matière ordinaire "visibles" dans la nature ou le cosmos, ne sont que de matière/énergie **dégradée** par rapport à la matière/énergie primordiale (atomes, molécules, planètes, étoiles, galaxies, .. cellules, végétaux, champignons et animaux dont le petit terrien...). Ces objets\* sont une partie des produits de l'évolution de la matière/énergie depuis le début de notre Univers, du moins depuis les origines et à partir des concepts que les humains se sont donnés pour la compréhension du monde et de la vie. - *fig. 6 et 13* -

Les objets\* composés de cette matière ordinaire ne seraient que scories agrégées, agglomérées de scories élémentaires : atomiques, subatomiques, infimes et multiformes. ils jaillissent des hautes fournaies de l'univers, puis des hauts fourneaux stellaires, éventuellement de plusieurs générations, comme semble l'indiquer l'existence des éléments atomiques les plus denses trouvés sur terre.

D'une part, ces hauts fourneaux galactiques ou stellaires, et les objets qui en résultent, sont noyés et perdus dans le milieu énergétique de matière/énergie primordiale du cosmos, séparés de beaucoup plus d'espace qu'ils n'en occupent eux-mêmes. (paragraphe 6)

D'autre part, perméables au milieu cosmique parce que "creux", comme il a été vu au paragraphe 6, ils subissent la pression énergétique du milieu, supérieure à la leur propre puisque d'énergie dégradée.

(\*) pris dans le sens noble de la Physique, avec tout le respect voulu pour la personne humaine.  
"Poussières d'étoiles nous sommes, poussières d'étoiles nous redeviendrons !"

### - 14 Porosité énergétique de la matière ordinaire (dépression énergétique)

Les quarks et les électrons n'occupent qu'un infime volume spatio-temporel dans l'espace global de l'atome, présumé plein, sa sphère d'action en quelque sorte. - *fig. 1* -  
Environ  $10^{-15}$  fois plus petit.

L'essentiel de l'espace global de l'atome, laissé libre par les quarks et les électrons, est "ouvert" à l'invasion du milieu cosmique. La pression énergétique supérieure de l'éther matière/énergie primordiale s'exerce sur "l'enveloppe" de cet atome d'énergie dégradée, et éventuellement le pénètre, en un certain temps fonction de la pression énergétique et de la "porosité" de l'atome. En fait, en fonction d'un différentiel énergétique et de la nature à connaître de la matière/énergie primordiale.

Tout ce qui précède, développé depuis la première page par approches successives, conduit à l'hypothèse présente.

Quarks et électron eux-mêmes devraient subir un phénomène identique, voire plus intense, jusqu'à prendre le pas sur les autres forces (électromagnétique, nucléaires) ?

Dans la mesure probable de nouvelles élémentarités de ces particules, le processus devrait se poursuivre jusqu'à l'ultime volume spatio-temporel de Planck, jusqu'à l'élémentarité primordiale commune à l'électron et aux quarks. Il pourrait être possible d'envisager une tendance au confinement !

A cette élémentarité primordiale à découvrir, correspondrait la particule élémentaire primordiale, le bruno, source et écho du boson éventuel nommé graviton.

Faut-il rappeler la célébrité du graviton ? tout le monde en parle... Il gouvernerait le monde... mais il se fait bien discret...

Le bruno\* serait dans cette hypothèse la particule première transmutée de l'énergie pure et primordiale du cosmos, le premier signe de la matérialisation de l'univers.

Pour revenir au thème de ce paragraphe, l'atome est pris comme exemple car bien porteur d'image en tant qu'objet, "creux", ayant sa zone d'influence, malléable, sociable mais aussi grégaire.

A cet égard, en fonction de ce qui a été dit, il constitue un modèle d'objet pseudo-ellipsoïdal, creux, ayant une enveloppe sur laquelle s'exerce la pression énergétique supérieure du milieu cosmique. En outre, il peut être poreux, c'est à dire pénétré, car de pression énergétique interne inférieure puisque de matière/énergie cosmique dégradée. Il est régénéré énergétiquement.

Par commodité, molécule, objet ordinaire, planète, étoile, galaxie, "trou noir", ... seront interprétés sur le même modèle.

Pour compléter et favoriser la suite de l'exposé, qui introduit la gravitation comme conséquence de la pression énergétique du milieu cosmique, il sera utilisé l'expression concomitante de :

- dépression énergétique de l'objet de matière ordinaire.

Il s'agira de la même notion qui relève de la même hypothèse où la matière ordinaire est issue de la matière/énergie primordiale, donc de moindre énergie. En gardant en mémoire l'image des scories rejetées par les hautes fournaies de l'Univers ainsi que de celles renaissant sans cesse de l'univers éternel.

---

**( \*) Giordano Bruno: 1548 / 1600**

Libre penseur et écrivain de la Renaissance, rationaliste et antidogmatique. Inspiré par la pensée de Nicolas Copernic, il eut l'intuition géniale de l'infinité cosmique, en affirmant l'infinité de mondes semblables au nôtre, et que le nôtre ne joue aucun rôle particulier.

*"Notre monde permet à l'homme d'élargir sa vision : il peut envisager de comprendre la nature des choses à partir de la nature que nous connaissons sur Terre, du moins en partie."*

Giordano Bruno parcourut l'Europe du début de la Renaissance, en propageant les thèses de Copernic.

## - 15 Tentative de quantification de la dépression énergétique

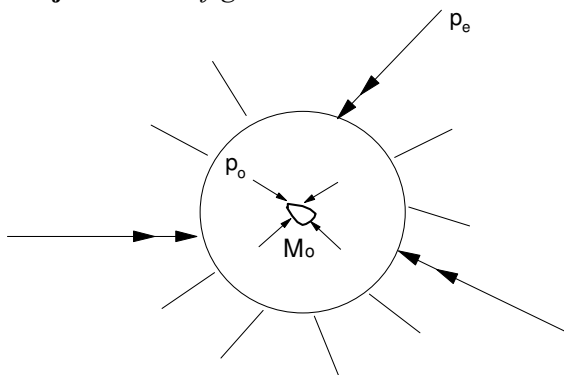
Pour simplifier, la forme d'un objet de matière ordinaire est considéré comme sphérique .  
Son enveloppe ramenée à une circonférence de rayon  $r$  correspond à la limite concrète (médiante) de séparation entre l'intérieur et l'extérieur, propre à l'objet considéré. Cette séparation a une certaine épaisseur dans laquelle le différentiel énergétique intérieur - extérieur est graduel. Ici, il n'en sera pas tenu compte.

Le milieu cosmique de matière/énergie primordiale dans lequel baigne l'objet est considéré être à la pression  $P_e$  (pression énergétique de l'éther cosmique) .

Le milieu interne de l'objet est considéré être à la pression  $P_o$  (pression énergétique de matière ordinaire), de valeur moindre (dégradée).

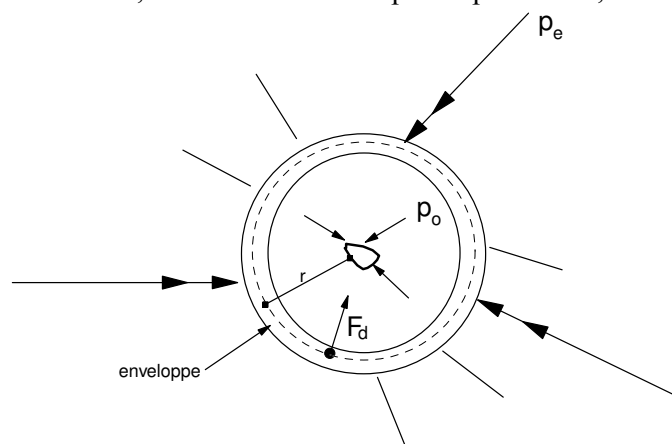
Le différentiel de pression énergétique est  $P_e - P_o = P_d$  , représente la surpression énergétique du milieu sur l'objet ou la dépression énergétique de l'objet par rapport au milieu.

- cas de l'objet isolé - fig. 15 a -



Ces images de pressions induisent l'image de gaz aussi, ou inversement. Ce n'est pas fondamental. Les spécialistes rectifieront en appliquant la méthode à la nature précise des objets et des milieux considérés dans chaque cas particulier.

De la même façon, température, vitesse et quantité de mouvement ne sont pas pris en compte dans la mesure où elles sont considérées uniformes pour l'objet et son milieu, isolés par rapport à leur "extérieur commun". C'est une simplification hâtive. En fait, il faudrait tenir compte en particulier, de la température (chapitre 20).



- fig. 15 b -

La force énergétique (dépressive) qu'exerce l'objet quasi ponctuel de masse  $M_o$  est proportionnelle à  $P_d$  qui varie en fonction des variations de  $P_o$ , en fait de  $M_o$ .  $P_e$  étant considéré comme constante localement.

$$P_d = P_e - P_o \quad \text{et si } P_e = \text{cte} \quad \text{alors } \delta P_d \text{ proportionnel à } \delta P_o$$

Les variations de la force dépressive de l'objet sont fonction de la (Masse  $M_o$ ), à un coefficient près ( $G_e$ ), par exemple.

La force est isotropique et s'attache intégralement à l'ensemble de l'enveloppe de l'objet qui en est la source ; le rayon médian de l'enveloppe étant  $r$ . Ainsi, la contribution par unité de surface, prise en charge par l'enveloppe, est inversement proportionnelle au carré du rayon. Aussi petite que soit cette unité de surface, elle devrait être envisagée jusqu'au dimensionnel de Planck.

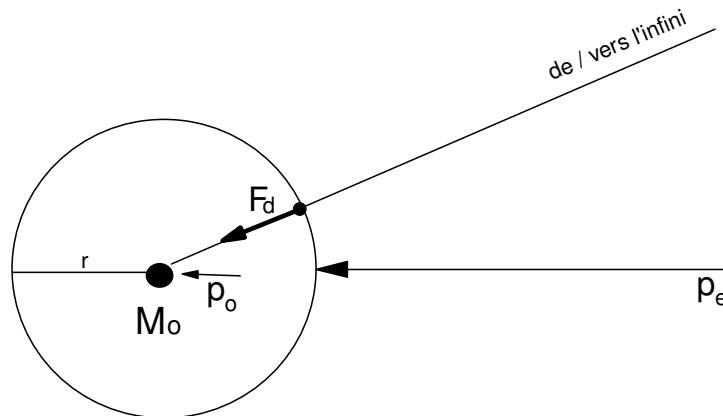
La force de dépression énergétique  $F_d$ , au niveau de l'enveloppe, s'écrit :

$$- f ( G_e ( M_o )) / r^2$$

Cette relation ressemble à celle de la gravitation habituelle, appliquée à un objet "isolé" en un point de sa périphérie de rayon  $r$ .

La force de dépression énergétique d'un objet de matière ordinaire (dégradée énergétiquement par rapport à la matière /énergie primordiale du milieu cosmique) est fonction de sa masse et décroît isotropiquement en fonction du carré de la distance rapportée au centre de l'objet.

$G_e$  est une constante dépendante des particules élémentaires (sub-électroniques) constituant la matière ordinaire par rapport à la matière/énergie.



- fig. 15 c -

**Note :** il s'agit de phénomène concernant la matière/énergie dans l'espace spatio-temporel à quatre dimensions où intervient le temps, ainsi, différentiel de  $p_d = f(t)$  donc

$$\text{diff.}( P_d ) / dt = \text{diff.} ( P_e - P_o ) / dt \quad \text{avec } P_e = \text{cte} \quad \text{et } P_o = \text{diff de } M_o$$

$$d(P_d) / dt = - G_e d(M_o) / dt,$$

ce qui ramène au cas précédent, rapporté à l'objet ponctuel. Ici sont négligées les variations de  $M_o$  pour raison de simplification.

Au niveau médian de l'enveloppe, la notion de dépression énergétique de l'objet est complètement interchangeable en notion de surpression du milieu dans lequel se trouve celui-ci, puisqu'il s'agit d'un différentiel fonction en première analyse de la nature de l'objet matière/énergie et au tout premier degré,

de sa masse. Masse essentiellement représentative de la matière ordinaire / nucléaire considérée comme "dégradée" par rapport à la matière/énergie "pure" ; matière ordinaire considérée comme "poreuse" à la matière/énergie. En état de manque, en dépression !

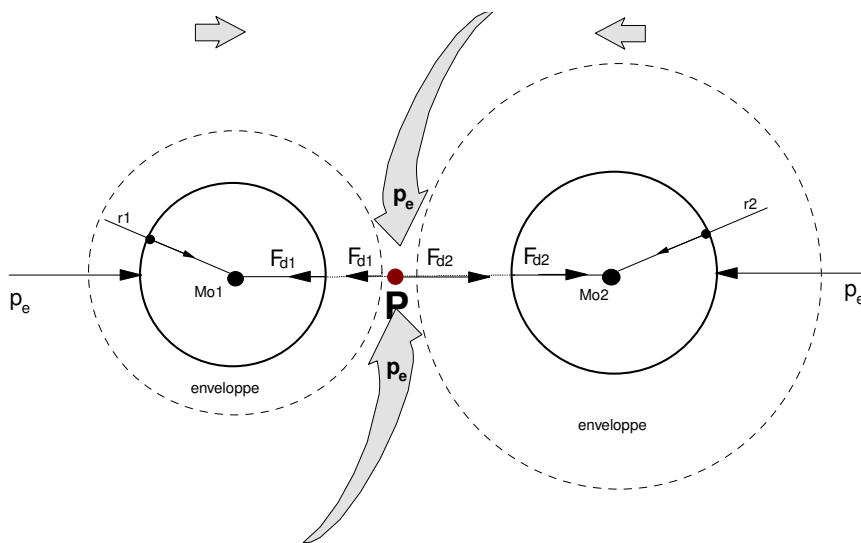
Il ne faudra pas oublier que la vitesse des phénomènes (matière et énergie) dans notre Univers est limitée à : c ! Il en découle que l'objet "creuse" son espace-temps de la façon la plus naturelle, durant la nécessaire recherche progressive d'homogénéité spatio-temporelle du milieu l'environnant, indépendamment de contraintes ou de sources énergétiques extérieures.

La théorie des champs, l'équivalence matière / énergie, les règles d'incertitude de la mécanique quantique, etc.... sont particulièrement sollicitées et devront fournir le meilleur d'elles-mêmes, selon la nature, la taille et la densité massique des objets considérés, comme de la nature des particules sub-électroniques, constituants plus élémentaires de la matière ordinaire.

**- cas de deux objets**

Pour chacun des deux objets : noté 1, noté 2, il est repris le même descriptif que ci-dessus. La distance D les sépare. Leur masse, M1 ou M2, est concentrée en Mo1 ou Mo2, centre de leur volume/enveloppe respectif. Au point P, les forces dépressives F1 et F2 conjuguent leur action. La dépression énergétique résultante sur la ligne mo1 - mo2 est plus importante, proportionnelle à :

$$- f ( Ge ( Mo1 )) / ( mo1, P )^2 \quad \text{et} \quad - f ( Ge ( Mo2 )) / ( mo2, P )^2$$



- fig. 16 -

Sur l'ensemble de la ligne mo1 à mo2 de longueur D, cette résultante se traduit par une dépression énergétique dont la force est :  $Fd = - Ge$  fonction de  $(M1 \times M2) / D^2$  qui, rapportée aux centres ponctuels mo1 et mo2, des objets M1 et M2, aura pour effet de les rapprocher, car aucun "vide" énergétique ne peut s'installer sur la "ligne" joignant les objets ramenés ponctuellement à leur centre.

La dépression énergétique sur la ligne, et préférentiellement au point P, sera aussi "réalimentée" partiellement par la matière/énergie du milieu commun dans lequel sont localisés les deux objets considérés. Ceci dans le même temps qu'ils effectuent un "premier pas" l'un vers l'autre.

En rappelant que la vitesse des phénomènes (matière et énergie) dans notre Univers est limitée à :  $c$ , il en découle que les deux objets "creusent" mutuellement leur espace-temps de la façon la plus naturelle, en fonction même de la nécessaire recherche progressive d'homogénéité spatio-temporelle du milieu l'environnant. La force qui tend à les rapprocher s'exerçant elle-même à la vitesse limite :  $c$  ! La conjugaison de l'énergie dépressive de chacun des objets "creuse" davantage le spatio-temporel commun, en particulier proche de  $P$ .

Cette description du phénomène relatif à deux objets proches ressemble à celle faite comme conséquence de la gravitation "habituelle".

Laquelle s'applique à deux objets proches mais "isolés" dans un grand "vide" cosmique qui ne peut exister, comme il a été démontré dans les pages précédentes.

### **- cas d'objets épars avant interaction concrète (généralisation)**

Tout ce qui vient d'être décrit pour un objet et pour deux objets doit être généralisé à tous les objets du cosmos, il ne peut y avoir d'exception : il s'agit de l'universel !

L'univers compte par milliards et beaucoup plus .. ses enfants dont la turbulence est sans limite.

Galaxies, étoiles, atomes, molécules, cellules, "trous noirs", fermions et bosons....

Aucun de ceux-ci n'est immobile, que ce soit sur une trajectoire, en rotation, vibration, en transmutation matière /énergie ou inversement.

Températures, pressions, impulsions et vitesses, tout dans l'univers spatio-temporel bouge et se déplace.

L'aléatoire est la règle.

Comparés à un "gaz", chacun de ces objets connaît chocs et déplacements (en 4 D, ne jamais l'oublier !) sur le fond cosmique de la matière/énergie.

Pour chaque catégorie, de façon imagée, il est possible d'évoquer des libres parcours moyens, entre les chocs "intergalactiques ou interfermions" ; l'image simpliste ovoïdale de l'atome prise en exemple dans les cas d'un ou deux objets, reste pratique, avec les réserves d'usage.

### **Ainsi, aucun objet du cosmos ne peut échapper à la proximité d'autres éléments, en fait à la promiscuité fréquente et aléatoire de voisins inattendus**

En conséquence, chacun "creusant" son espace-temps, se trouve forcément en "rapport" énergétique avec un quelconque autre. Dès lors, les dépressions énergétiques favoriseront toutes sortes de rassemblements, de concentrations et d'agrégats, changeant de tailles, et de durées infiniment variables, de natures matière/énergie les plus diverses. Ces **derniers** étant renforcés, voire amorcés et favorisés par les interactions de forces électromagnétiques puis celles de proximité des forces nucléaires qui ne seraient qu'un aspect particulier des précédentes.

### **Il semble logique qu'un phénomène cumulatif favorise l'amorce, puis la stabilité provisoire, des atomes électriquement neutres. (chapitres 23 et 24)**

Notre Univers, parmi des milliards d'autres, nous donne à voir une faune fort riche et assez méconnue encore. Il illustre la généralisation de la dépression énergétique à tous les objets de l'univers.

## Conséquence gravitationnelle

### - 16 Quelques effets physiques et cosmologiques de l'éther matière/énergie primordiale

Et si la gravitation massique (de la matière ordinaire / atomique) n'était que la conséquence de la dépression énergétique de la matière ordinaire par rapport à la matière/énergie primordiale, de cet éther qui emplit tous les espaces-temps du cosmos, tout des espaces inter-objets de matière nucléaire comme ceux des objets eux-mêmes ?

Si l'hypothèse s'avère exacte, il ressort que les effets d'attraction consécutifs à la dépression énergétique des objets seraient identiques à ceux qui sont décrits et constatés comme conséquence de la gravitation.

**La gravitation newtonienne, revisitée par la théorie de la relativité, est en fait une théorisation mathématique du constat de la nature, mais dont la cause reste inconnue.**

**L'hypothèse formulée à travers cet essai aboutit aux mêmes descriptions et fournit une explication causale de la gravitation.**

Des implications directes en découlent d'elles-mêmes, telles que, par exemple : la courbure de l'espace-temps à proximité des objets matériels et l'équivalence gravitation - accélération qui n'est qu'un postulat. Et d'autres, comme il est abordé ci-dessous.

### - 17 Equivalence matière - énergie et principes d'incertitude

L'équivalence matière - énergie théorisée par Einstein, découle de son postulat de la vitesse limite de la lumière et des règles de l'invariance établies par Poincaré et Lorentz. Les physiciens la confirment à travers les résultats obtenus dans les accélérateurs de particules, de même que les astrophysiciens par la collecte des "êtres" matière / énergie qui occupent les espaces sidéraux (fermions et bosons de matière et d'"antimatière" - rayonnement cosmique).

Ce concept, testé scientifiquement, avec ses principes d'incertitude jusqu'aux ultimes limites perceptibles de l'espace-temps, trouve une causalité physique dans l'hypothèse de l'éther cosmique comme elle est développée ici. Il peut être élargi à celui de matière/énergie incluant la transmutabilité totale matière et énergie.

Sa compréhension s'approfondira à travers l'acceptation concrète de cet éther et une plus fine connaissance de la matière/énergie au niveau sub-électronique, bien en deçà de  $10^{-20}$  mètre.

## - 18 Vitesse limite : c !!....???

De deux choses, l'une !...

\*\*\*\* Ou l'éther est inexistant, comme cela se dit encore, et la vitesse n'a aucune raison d'être limitée puisque rien ne s'opposerait à son parcours. Certes, des mesures effectuées, il ressort une valeur qui semble limitée à près de 300 000 Km /s, dans l'environnement proche du système solaire et son environnement galactique. Pourquoi cette valeur et pas une autre ? Sans éther, rien ne le justifie, aucune physique n'explique une valeur aussi définie ; encore plus pour le rayonnement gamma des plus hautes énergies. Ce qui concerne le boson (photon) devrait s'appliquer à d'autres bosons : gamma, W+/- et Z, gluons,... et graviton (s'il existe).

\*\*\*\* Ou l'éther existe, ce qui est soutenu ici. Alors la vitesse limite de la lumière dans notre Univers trouve une raison physique à ... sa limite. Le postulat d'Einstein trouve sa raison et sa justification.

Ainsi, comme il a été expliqué pour la composition de l'éther, au moins accessible par sa connaissance partielle aujourd'hui, les ondes / particules connues des physiciens sous le terme générique de bosons, seraient freinées dans leur course avide d'espace infini, par la matière/énergie qui le remplit. L'image d'électrons ou de photons dans un gaz ou un substrat de matière ordinaire est commode..

Pour le petit coin d'Univers dans lequel existe une minuscule planète Terre, tournoyant autour d'une petite étoile Soleil en compagnie de quelques autres, la vitesse **maximale** permise serait... c, la vitesse de la lumière mais aussi celle des bosons et... des fermions !

En d'autres espaces de l'univers les vitesses maximales pourraient être différentes, la matière/énergie pouvant être d'une autre nature que celle constituant notre Univers.

Pour ce qui concerne les plus élémentaires particules (de tailles bien inférieures), il ne sera rien dit, si ce n'est qu'étant constitutives des fermions, il est logique de considérer une vitesse du même ordre de grandeur que c.

Pour les éventuels "gravitons", qui seraient les messagers des "brunos", rien ne sera dit, sans connaître la nature des "brunos" (\*) et sans savoir si les "gravitons" existent.

Il serait plus opportun d'évoquer directement des champs énergétiques de matière/énergie ("les champs de brunos"! ) entre les différents objets de matière ordinaire / nucléaire du cosmos, et les espaces inter-objets.

(\*) voir chapitre 13

## - 19 Fatigue énergétique de la lumière / Expansion !

Considérer,

- d'une part :

\*\*\*\* les objets de matière ordinaire, nucléaire, comme scories de la matière/énergie primordiale, de moindre énergie, donc en dépression et subissant une surpression énergétique du milieu cosmique, l'éther cosmique dans lequel ils naissent et meurent,

- d'autre part :

\*\*\*\* les objets de matière ordinaire, nucléaire, comme perméables, "poreux" jusqu'à une éventuelle saturation énergétique, celle de l'éther,

- et enfin :

\*\*\*\* considérer que les bosons sont freinés dans leur traversée du cosmos par l'éther,

apporte un éclairage nouveau.



Si l'hypothèse développée à travers les pages qui précèdent est bonne, alors compte tenu de ses potentialités, il devient possible de réviser quelques thèses et postulats cosmologiques.

Equivalence matière - énergie, équivalence gravitation - accélération, et vitesse limite de la matière et de la lumière viennent d'être passées en revue.

La thèse de l'expansion de l'Univers, alimentée par le décalage des spectres lumineux vers le "rouge", reste contestable. Les cosmologistes qui évoquent en particulier l'idée d'une éventuelle fatigue de la lumière auraient-ils raison ? Le lecteur est invité à se reporter à leurs travaux.

La présence de l'éther, substrat invisible et indétectable encore, expliquerait bien la perte d'énergie subie par ces voyageurs fatigables, venant d'horizons infinis : ces bosons électromagnétiques, dont les photons, sont en butte aux multiples rencontres avec les étranges voyageurs cosmiques qu'abrite la matière/énergie primordiale.

Si notre Univers semble en expansion pour la plupart des cosmologistes, le décalage vers le rouge ne semble pas une preuve intangible.

Evoquer les "trous noirs" est utile avant d'aborder la thèse de l'expansion.

## **- 20 "Trou" noir / Expansion**

Au sens cosmologique classique, c'est une formation de matière ordinaire, nucléaire très dense dont la "force gravitationnelle" de plus en plus importante retient tout de la matière et de la lumière !

(lumière qui n'aurait pas de masse !, selon les mêmes auteurs).

Que deviennent ces "trous noirs" ?

Selon certains, ils s'évanouissent en énergie pure dans le cosmos. Les auteurs de cette thèse n'expliquent pas en quelle énergie, ni avec quel lien à la matière.

Selon d'autres, ils deviennent invisibles, ils avaleraient tout de leur environnement ! ils deviendraient de grands attracteurs. Ils devraient être détectables par leur effet gravitationnel. C'est d'une bonne logique, mis à part le fait qu'ils restent indécélables, alors qu'ils devraient l'être de plus en plus, puisqu'avalant tout de la matière ordinaire du cosmos depuis quelques milliards d'années.

Admettant l'hypothèse :

- de l'éther de matière/énergie,
- d'une masse infime mais non nulle de la lumière et de tous les bosons,
- de la "porosité" jusqu'à saturation énergétique de la matière ordinaire, nucléaire,
- et enfin de la dépression énergétique de celle-ci... comme il a été vu jusqu'ici...

alors la formation de trous noirs, dans un premier stade d'évolution, donc de concentration, est naturelle (phénomène identique à ce que décrivent les cosmologistes par la thèse de la gravitation habituelle).

Cette évolution devient possible dès que la règle de Schwarzschild est remplie. Ce qui signifie que le trou noir est de taille très variable, sans obligation de monstruosité. Puis, ce trou noir devient en fait une concentration super-dense.

Il devient de plus en plus énergétique (par "porosité"), ainsi qu'il a été vu. Une fois atteinte la densité énergétique matière/énergie primordiale (par porosité), alors en fonction de la thèse de transmutabilité matière / énergie (voir chapitre 3), il s'évanouira sur place, en énergie pure. Il se réduit en "bulle quantique", en osmose avec l'éther cosmique dans la modestie et la discrétion la plus grande... Humble, à l'opposé de la bulle quantique du "big bang" qui fit, paraît-il, notre Univers.

Dès lors, il devient compréhensible que le trou noir n'avale pas tout et qu'il reste indétectable.

Poussière d'étoile il est, à la poussière quantique il retournerait.

Acceptant la thèse de l'univers champagne (sans aucun "vide" originel ou postérieur, éternel), la création possible et aléatoire d'univers juxtaposés, parallèles, intérieurs ou en intersection devient envisageable.

Cette hypothèse entraînerait les possibles expansions et déflexions locales de différents lieux de l'espace-temps. La reconnaissance de l'éther matière/énergie primordiale, dont il n'est plus possible de faire l'impasse, réactive éventuellement d'une nouvelle façon les arlésiennes comme la constante cosmologique et la masse manquante, sa jumelle... l'espace d'un soupir!... Elles ne sont donc pas indispensables à la compréhension cosmologique de l'univers.

De même que la variabilité du temps, et par conséquent l'âge et la dimension de notre Univers... De génération en génération, à travers les temps cosmiques, la saga des bulles quantiques et des "trous noirs" donnera l'occasion de bien des récits...

Cependant, l'univers champagne, bien qu'envisageable, n'est pas pour autant une nécessité.

L'explication de la gravitation énergétique développée dans les paragraphes précédents, avec les compléments apportés sur l'aspect composites des fermions, de la charge et de la polarité globale et apparente de ces particules (les plus petites actuellement connues) participent à la compréhension de l'Univers.

L'univers que les astrophysiciens analysent peut avoir la "courbure plane" que révèlent les observations dans leur ensemble. Cet univers peut être unique, en ce sens qu'il serait sans frontière, sans limite et éternel. En fait, ce type de question perd sens et intérêt immédiats. Le moment venu, il sera toujours temps de visiter les banlieues cosmiques de Giordano Bruno !

## **- 21 Transition étoile / supernova**

Les formations stellaires arrivent à maturité en écumant par accréation l'ensemble de la matière ordinaire d'un lieu cosmique. La gravitation énergétique évoquée dans cet essai amènerait à revisiter la modélisation de la phase de formation mais surtout celle de la phase de transition évolutive vers les supernovae.

En effet, la surpression énergétique du milieu cosmique, infiltrant progressivement les objets stellaires, augmenterait la combustion et la fusion nucléaires tout en augmentant le rejet vers l'extérieur (matière et rayonnement), et la régénération énergétique. La cohésion gravitationnelle initiale diminuerait en relation avec la baisse du différentiel énergétique (objet stellaire / milieu cosmique). Les étoiles augmenteraient alors de volume jusqu'à l'éclatement et la dispersion.

Des milliards de galaxies rassemblant des milliards d'étoiles, voilà de quoi alimenter quelques milliards de "big bangs" spatio-temporels locaux et de toutes tailles. De quoi compenser largement le "big bang" originel et unique de la cosmologie actuelle. Les phénomènes qui en découleraient, tels qu'ils sont imaginés, revêtiraient les mêmes apparences. Seule leur essence diffèrerait fondamentalement.

Le contenu d'ensemble de ces pages suggère que le big bang n'est pas indispensable à l'existence de l'Univers ni à sa compréhension ; même si sa conceptualisation a largement participé au progrès scientifique. La relève conceptuelle ne manquerait pas.

Il est à noter que la température joue un rôle important. En tenant compte de l'équivalence :

$e = kT$ , un objet froid (nébuleuse sombre, par exemple) serait un grand attracteur, toutes choses égales par ailleurs. Un objet très chaud, comme une étoile, voit son attraction (gravitation dépressive) plafonner, ce qui pourrait d'ailleurs favoriser une formation planétaire.

## - 22 Homogénéité - non-homogénéité / Inflation

Dénué de forme propre, un gaz se répartit uniformément dans l'espace qui lui est laissé disponible ou qu'il peut occuper.

L'éther cosmique, matière/énergie primordiale, assimilé à l'image simple d'un gaz, remplit uniformément les espaces cosmiques. On peut considérer que les lois de la thermodynamique s'appliquaient pour l'essentiel, à l'intérieur de l'enceinte de notre Univers, avant la formation d'agrégats primitifs desquels ont émergé par agrégations ou accrétions successives atomes, molécules, étoiles / planètes et galaxies (se reporter au chapitres 1 et 7).

Le milieu cosmique d'alors, dans son ensemble, était homogène.

Cependant, d'infimes différentiels de concentrations, de légers champs de pression énergétique propre à la nature de la matière/énergie primordiale et d'infimes et infimes fluctuations sub-yoctoscopiques propres à la matière quantique de ce temps reculé existaient aussi. La nature parfaite n'existe pas. L'impossibilité de la simultanéité spatio-temporelle à quelque échelle que ce soit jusqu'à la dimension de Planck (et en deçà..?) et les règles connues de la physique quantique ne cessent de le rappeler.

Evidemment, cela échappe à notre perception naturelle ou instrumentale. Tant mieux ! Cela nous permet de préserver un sentiment de perfection, tant souhaitée !

Ainsi, les photographies de fonds cosmiques qu'il est possible d'obtenir aujourd'hui à partir de satellites (COBE, par exemple), montrent bien le milieu cosmique de la période reculée où l'espace était rempli d'une matière/énergie apparentée à un "gaz" à 3000 °K en ce temps, homogène dans sa globalité avec d'infimes irrégularités déjà perceptibles. Aujourd'hui, ce milieu interstellaire et galactique distendu, refroidi (2,7°K environ), reste occupé par cette même matière/énergie primordiale diluée, ténue, qui ne s'est pas encore agrégée aux objets cosmiques toujours en évolution.

L'hypothèse de la matière/énergie primordiale à l'image d'un éther cosmique explique les photographies de COBE, sans qu'il soit nécessaire d'en appeler à l'hypothétique phase inflationniste de l'univers. L'"inflation", introduite artificiellement dans les modèles cosmologiques, n'a pas d'utilité ici, du moins pour expliquer l'homogénéité globale et les granularités microscopiques du fonds cosmique à 3°K.

### **Mais encore,**

Diverses autres "énigmes" polluent la compréhension cosmologique actuelle, si attachée aux théories et thèses de la seconde moitié du siècle. Ces énigmes seront analysées plus en détail dans le livret 2.

Pour mémoire et pour exemple :

- masse manquante, masses ombres, univers parallèles : dans le cadre d'une gravitation énergétique dépressive, en tant qu'objets cosmiques, ils ne "manquent" pas.

Ces énigmes de la cosmologie standard seraient sans fondement.

- "antimatière", "big bang" : arlésiennes - fort sympathiques et mythiques - ne sont pas indispensables non plus. Quant à l'"antimatière", se reporter aux chapitres 23 et 24. Elle ne saurait être perdue, dès lors qu'est considérée la charge électrique. Pour ceux qui auraient perdu la moitié de l'univers, un simple "voltmètre" ou un détecteur THT de charge suffiraient à les mettre sur la piste, semble-t-il !

- expansion, inflation trouvent des explications logiques dans le cadre d'une gravitation énergétique dépressive, particulièrement dans l'hypothèse d'action localisée proche d'une supernovae ou d'un "trou noir".

- absence de monopôle magnétique,

- âge de l'univers : il n'aurait plus de sens particulier ; concrètement l'âge des étoiles les plus anciennes revêtirait davantage d'importance. Etc...

## Re ' création conceptuelle

**Note au lecteur** : Cette partie de l'essai est à la lisière des connaissances actuelles, voire un peu au-delà. La prudence s'impose. Jusque-là, le contenu des pages précédentes s'appuie sur des résultats et concepts physiques bien établis. Ici, la démarche reste fondamentalement identique, mais avec un supplément prospectif indispensable, malgré tout ancré sur des résultats scientifiques reconnus. L'apport de l'auteur consiste à prolonger dynamiquement mais logiquement les observations, les résultats des expériences et des mesures, en revisitant certains concepts et en baptisant provisoirement les particules nouvelles, communes aux mondes intérieurs de l'électron et des quarks. Particules qui ne manqueront pas d'être identifiées dans un avenir proche. L'exotisme des noms proposés, finalement d'une originalité assez conservatrice, vaut bien l'épouvantable barbarisme de ceux donnés aux quarks. Ils assurent au moins une continuité culturelle et une simplicité qui ne sauraient être un luxe de la science.

### - 23 L'électron / L'électrino - négatino - positino / Charge

Observé de loin ou du plus près possible, l'électron semble une particule élémentaire de taille inférieure à l'ordre de grandeur du fermi ( $10^{-15}$  mètre : un milliardième de un millionième de mètre). Sa charge est considérée comme élémentaire et négative : -1. Les physiciens évoqueront tantôt sa masse, sa charge, son énergie, etc... selon la discipline et l'application considérées ; souvent l'électron est pris en référence. Il est donc rappelé quelques chiffres afin d'éviter des confusions :

Charge électrique :  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Coulomb, qui représente la charge unitaire -1  
Masse :  $9,109 \times 10^{-31}$  kg.      ou      0,511 MeV    (1 eV =  $1,6 \times 10^{-19}$  J)  
Longueur d'onde équivalente :       $\lambda_e = 2,8 \cdot 10^{-12}$  mètre       $f_e = 1,2 \cdot 10^{20}$  hertz

Est-il sécable? C'est une question d'actualité, d'autant plus forte que les quarks présentent une charge globale et apparente de + 2/3 (up) ou - 1/3 (down) donc fractionnaire par rapport à celle de l'électron qui représentait la plus petite charge électrique possible !!

Par ce nouveau quantum de charge électrique, découvert dans les quarks il y a plus de 25 ans, il est évident que l'électron contient en son sein les trois particules représentatives de la charge électrique fractionnaire (1/3), au minimum. C'est une première raison.

Aujourd'hui, on ne sait rien de l'électron intrinsèquement, isolé ou dans l'atome. De nature quantique comme tous les objets infiniment petits, sa position spatio-temporelle, sa vitesse, sa quantité de mouvement ne sont jamais connues avec exactitude. Seules existent des données statistiques relatives à ses trajectoires "ellipsoïdales" près du noyau, voire exceptionnellement à travers celui-ci, composé probablement d'une multitude de particules positives et négatives infiniment plus petites encore (chapitre suivant).

Autour de l'électron même, s'agitent une multitude de particules éphémères positives et négatives, de matière ou d'antimatière aux dires des physiciens les plus avancés en ce domaine, ce qu'ils qualifient de polarisation du "vide", connue aussi sous le nom d'"effets Casimir et Lamb" (effets qu'ils ont mesurés).

Ainsi qu'il est montré dans ces chapitres, la réponse sur l'aspect composite de ces particules (électron - quarks) ne peut être que positive.

Prenant en compte les résultats des physiciens qui décortiquent autant que faire se peut les noyaux atomiques et les quarks qui les habitent, qu'ils soient de matière ou d'antimatière au sens actuel du terme, il est établi que les charges élémentaires trouvées grâce aux accélérateurs de particules sont : positives ou négatives de valeurs multiples de  $n / 3$ , avec  $n = 0, 1, 2, 3 \dots$  de la charge élémentaire de l'électron.

Une deuxième raison à l'aspect composite de l'électron découle des phénomènes radioactifs, ainsi qu'il sera vu plus loin.

## Revue de détail

Il est suffisant de s'en tenir à ces rappels pour comprendre et justifier les notations personnelles qui suivent, que je m'efforce de limiter au mieux, et quand c'est le cas, de les rattacher le plus logiquement possible à ce qui existe et est déjà reconnu par la communauté scientifique.

électron ----> c'est un électron de charge unitaire =  $|1|$ , il est noté :  $e$   
négaton ou électron négatif (donc normal /standard !) ---->  $e^-$   
Positon ou électron positif ---->  $e^+$  (encore appelé aujourd'hui antiélectron!)

électrino ----> ce serait un composant de l'électron et des quarks, de charge fractionnaire =  $1/3$  ou  $2/3$  négative ou positive, **il y en aurait a priori trois au minimum** dans l'électron. Il sera noté :  $\epsilon$   
négatino ou électrino négatif ---->  $e^-/3$ , il sera noté :  $\epsilon^-$   
positino ou électrino positif ---->  $e^+/3$ , il sera noté :  $\epsilon^+$

le quark up est noté  $u^+$  pour quark up positif et  $u^-$  pour le quark up négatif  
le quark down est noté  $d^+$  pour quark down positif. et  $d^-$  pour le quark down négatif

Ainsi j'abandonne la notion d'antimatière que je remplace par la notion de polarité inverse de la particule **matière** correspondante du modèle standard. A ce niveau de notations nouvelles correspond la proposition d'abandonner la notion d'antimatière au sens usuel, retenue dans le modèle standard. Si la proposition était erronée et qu'il faille vraiment revenir à la précédente, la correspondance reste aisée.

Dans cette façon de voir, il y a : la matière ordinaire positive ou négative et neutre avec comme exemples respectifs : le proton, l'électron et le neutron. Ces polarités sont celles de la charge globale résultante des charges de chacune des particules qui en fait, dans cet exemple, seraient composites.

Ceci permet d'en établir une représentation schématique. - figure 20 -.

## - 24 Matière - antimatière / Radioactivité / Charge / Neutrino

Les chapitres 23 et 24 sont en interaction assez large.

Les notions nouvelles apportées par l'intermédiaire des électrinos et de leur polarité réciproque remplacent celle (à dépasser) de l'antimatière. Ces nouvelles notations permettent de mieux comprendre la radioactivité, du moins d'en avoir une perception neuve. Partant de là, de tirer des enseignements qui ouvrent un champ d'investigation nouveau pour envisager la composition plus réaliste des quarks. Ceci, en se libérant du concept (à dépasser) de la force nucléaire forte, qui pour l'auteur de ces lignes représenterait plus une forme particulière de la force électromagnétique confinée dans les proton et neutron.

Partant des résultats obtenus sur les quarks, un regard nouveau peut être porté sur l'électron.

L'examen des phénomènes de la radioactivité semble particulièrement riche dès lors que ces phénomènes sont rattachés à la force électromagnétique à travers la force nucléaire faible, autre forme de celle-là, ce qui est même bien établi avec l'unification de ces forces dans le modèle standard. Ceci découle logiquement, quand on abandonne le concept de l'antimatière, pour ne considérer que l'aspect électromagnétique.

Ainsi qu'il va être entrevu maintenant, un inventaire exhaustif (libéré du carcan du modèle standard), avec analyse, bilan énergétique et synthèse de tous les produits connus de la radioactivité, me semble primordial pour amorcer l'inventaire des composants du proton et du neutron, puis très probablement de l'électron. L'application de la méthode est esquissée ci-après.

## Radioactivité : petit rappel.

La radioactivité, mystérieuse au début de sa découverte, se présente en fait comme un phénomène de réarrangement des noyaux atomiques, un phénomène d'ajustements dynamiques, énergétiques et électriques entre les constituants du noyau, proton, neutron d'une part, et d'autre part de l'électron dont on a minimisé l'influence fondamentale fort longtemps.

Ces constituants sont eux-mêmes composites, ce qui était ignoré jusqu'à l'apparition des quarks (1969, environ), d'où le flou artistique et beaucoup d'inconnues pour l'égnime de la vieille dame radioactive. Aujourd'hui seulement, durant cette décennie 90, les quarks et l'électron lui-même sont soupçonnés d'être composites ainsi que cela a été évoqué au fil des pages précédentes.

Aujourd'hui, il n'est plus possible de différer le plaisir de découvrir les nouveaux messagers de la force électromagnétique. Pour l'auteur, le doute n'est plus permis et le rappel succinct du phénomène de la radioactivité est un bon guide pour aller à la rencontre des composants des fermions (électron et quarks) avec les premiers, qui les annoncent et que j'ai nommés : électrino, négatino et positino !

Radioactivités  $\alpha$ ,  $\beta^{+}$ ,  $\gamma$  - figure 21 -

Le phénomène est naturel pour les éléments lourds (exemple : thorium, uranium...), généralement instables. Ils se désintègrent au cours du temps en éléments plus stables et plus légers. Ils s'agit d'une instabilité électromagnétique et dynamique, si l'on se rappelle :

- que toute particule est en mouvement macroscopiquement et "femtoscopiquement" (physique quantique)
- que toute particule, ayant une charge ou des composants internes chargés, est soumise à des champs électromagnétiques en quantité et intensité infinies.
- et enfin, que la matière ordinaire est soumise aux lois de l'entropie et de la thermodynamique qui conduisent tout le petit monde de la matière ordinaire de notre univers vers des états de plus basse énergie, qualifiés de plus stables....

Il n'est sans doute pas utile d'en ajouter... c'est déjà beaucoup...

Chacun admettra donc que la matière, les particules qui sont provisoirement dans des états énergétiquement instables, sont naturellement poussées à se débarrasser de leur trop-plein d'énergie, de leurs particules internes en excédent : c'est la radioactivité !

Cette image de la radioactivité pourrait paraître simpliste à d'éminents spécialistes ; qu'ils veuillent bien excuser du peu ! Pourtant, c'est fondamental, et le voyage au coeur des particules réputées "vides" ou "insécables" devient possible. D'ailleurs, nombre de physiciens l'entreprennent.

### **Les noyaux radioactifs n'émettent pas leurs constituants connus (proton, neutron et quarks) mais seulement une partie des constituants de ceux-ci.**

C'est l'idée originale de l'auteur, qui sous-tend ce chapitre et le précédent.

Par ailleurs, il est connu que neutron et proton n'ont pas le même comportement, tant à l'état libre que dans le noyau atomique. A l'état libre, le premier, instable, se désintègre en 18 minutes environ et se transforme en proton stable, très stable pour des milliards d'années. Dans le noyau, des neutrons peuvent se transformer en protons. Protons et neutrons peuvent se transformer parallèlement et/ou réciproquement, ce qui change bien sûr la nature du noyau, donc de l'atome qui en est le siège. Ces réactions atomiques et radioactives ne seront pas développées ici .

Par contre, il est fondamental de regarder de plus près ce qui se passe pour le cas de la radioactivité  $\beta^-$  qui met en scène la transformation du neutron en proton dans le noyau atomique, en **présence de l'électron, partenaire obligé du proton.**

## Radioactivités $\beta^-$ et $\beta^+$

Chacun sait maintenant que trois quarks composent proton et neutron (voir figure 20), et qu'en fait deux types de quarks sont à l'oeuvre : les quarks up et down. Or, la transformation du neutron en proton ne porte que sur l'un des trois quarks. C'est l'un des deux quarks down du neutron qui se transforme en quark up.

Les représentations graphiques ou symboliques du phénomène sont nombreuses. Ici, l'une de celles-ci s'appuie sur les diagrammes de Feynman, utilisés par les physiciens des particules et les astrophysiciens, l'autre est une représentation simplifiée comportant un "noyau central", représentatif des seules particules **apparentes** composant l'objet, dans une enceinte fermée représentative de l'enveloppe gravitationnelle et électromagnétique. La force électromagnétique agit en priorité dans ces petits espaces.

Les bosons de la force nucléaire faible ( $W^+$ ,  $W^-$  ou  $Z$ ) seront ignorés dans ce chapitre. N'étant représentatifs que de la conceptualisation transitoire de l'énergie, ils ne sont d'aucun apport au sujet.

Par contre, le processus d'échanges entre électrons ( $e^-$  et  $e^+$ ) et photons ( $\gamma$ ) est rappelé.

Muni du sens de ces représentations et se rappelant le contenu du chapitre précédent avec l'introduction des négaton, positon, négatino et positino, il devient plus aisé d'examiner les figures 20 et 22, en particulier, de suivre le déroulement de la transformation du neutron en proton, via le quark down se transformant en quark up.

### Les voyages du négatino : allers-retours permanents

Les figures 20 et 22 se lisent et se décodent de la façon suivante :

- Composition simplifiée des quarks u et d qui découle du modèle actuel des physiciens.
- Composition simplifiée et apparente des quarks u et d et de l'électron.
- Même représentation pour le neutron, le proton et un atome symbolique les contenant.
- Représentation de la radioactivité  $\beta^-$  à l'aide des compositions simplifiées et apparentes des particules en interaction dans cette réaction.

Cette lecture fondamentale étant réalisée, il est remarquable de constater :

la transformation d'un quark  $d^-$ , composé apparemment d'au moins un négatino ( $\epsilon^-$ ) libère au moins trois négatino ( $3\epsilon^-$ ) qui formeront un négaton ( $e^-$ ) plus un quark  $u^+$ , constitué apparemment d'au moins deux positinos ( $2\epsilon^+$ ), ... plus un neutrino ( $\nu^-$ ), ... l'ex-antineutrino du modèle standard. !!!

Chacun conviendra qu'il y a lieu d'être surpris si l'on s'en tient aux explications habituelles issues du modèle standard et de l'antimatière.

En résumé la radioactivité  $\beta^-$  faisant surgir comme d'un chapeau :  $1 \epsilon^- \implies 3 \epsilon^-$ ,  $2 \epsilon^+$  et  $1 \nu^-$  doit s'interpréter comme révélant que :

**le quark  $d^-$  est au moins constitué de : de  $3 \epsilon^-$  et  $2 \epsilon^+$  malgré son apparence qui ne laisse deviner qu'un seul  $\epsilon^-$  !**

**C'est-à-dire qu'un quark  $d^-$  possède en son sein au moins trois négatino et deux positino.**

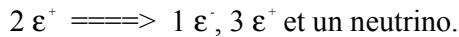
Par la suite, et pour l'instant, le neutrino sera négligé, sans l'oublier pour autant, ceci pour des raisons de simplification.

Par jeu d'équivalence :  $3 \epsilon^-$  faisant un électron ( $e^-$ ) et  $2 \epsilon^+$  faisant un quark  $u^+$ , il est constaté :

-----> **un quark  $d^-$ , équivaldrait à un électron ... plus un quark  $u^+$  ... au minimum**

La transformation radioactive naturelle ou provoquée étant réversible (symétrique) : un proton se transforme en neutron, à travers la transformation d'un des deux quarks  $u^+$  du proton, en quark  $d^-$  générant le neutron nouveau.

C'est la radioactivité  $\beta^+$ , le résultat en est :



**Le quark  $u^+$  est au moins constitué de : 3  $\epsilon^+$  et 1  $\epsilon^-$  malgré son apparence qui ne laisse deviner que 2  $\epsilon^+$  !**  
**C'est-à-dire qu'un quark  $u^+$  possède en son sein au moins un négatino et trois positinos.**

Par jeu d'équivalence : 3  $\epsilon^+$  faisant un électron ( $e^+$ ) et 1  $\epsilon^-$  faisant un quark  $d^-$ , il est constaté :

-----> **un quark  $u^+$ , équivaudrait à un positon\* ... plus un quark  $d^-$ ... au minimum**

\* ex-antiélectron du modèle standard, incluant l'antimatière.

## Pré-inventaire

S'il est bien gardé en mémoire que négatino et positino sont représentatifs de particules chargées respectivement de charge = - 1/3 et + 1/3 , il apparaît que la radioactivité est essentiellement un réarrangement électrostatique interne au neutron et proton. Les électrinos (négatino ou positino) libérés par les quarks au moment de la réaction radioactive sont d'une part échangés entre neutron et proton et d'autre part, génèrent soit un positon soit un négatino pour rééquilibrer la neutralité électro-magnétique globale de l'échange.

Dans l'atome, pris dans sa globalité, l'équilibre électrostatique est conservé ; la quasi neutralité énergétique et dynamique de l'atome est conservée aussi, quitte à évacuer ou requérir le différentiel énergétique par l'intermédiaire du neutrino. Le neutrino est a priori électriquement neutre et de faible énergie, environ 1 eV (valeur estimée actuellement); Du neutrino, il ne sera rien dit de plus, ce serait prématuré.

A l'état libre, l'échange électromagnétique est également équilibré, puisqu'un objet neutre (neutron) se transforme en deux objets différents de charge opposée (proton et électron). Et, inversement, quand l'échange est forcé.

**Il en résulte qu'en permanence, dans la nature, il y a autant de matière positive que négative.**

Maintenant, il est intéressant de faire un bilan de charge et du nombre d'électrinos que comporteraient le neutron et le proton de masse respective 938 et 937 MeV environ, celle des quarks pouvant être évaluée à environ 310 MeV environ sans pouvoir préciser davantage. - figure 22 -.

De la radioactivité  $\beta^-$  il est déduit que le quark  $d^-$  comprendrait **au moins** : 3  $\epsilon^-$  et 2  $\epsilon^+$ ...

De la radioactivité  $\beta^+$  il est déduit que le quark  $u^+$  comprendrait **au moins** : 1  $\epsilon^-$  et 3  $\epsilon^+$ ...

Donc par jeu d'équivalence le neutron (ddu) comprendrait au moins : 7  $\epsilon^-$  et 7  $\epsilon^+$

Donc par jeu d'équivalence le proton (uud) comprendrait au moins : 5  $\epsilon^-$  et 8  $\epsilon^+$

Ceci en tenant compte de la double radioactivité :  $\beta^- \beta^+$

En terme de masse/énergie équivalente  $e^-$  et  $e^+$  valant environ 0,511 MeV, chaque neutron et proton pourrait compter 1800 électrinos et chaque quark 500 à 700 électrinos environ. Ces particules les constituant, plus élémentaires que l'électron, seraient elles-mêmes composites ou compagnes de particules d'une autre nature (cousines de l'éventuel bruno...), entropie oblige.

Ce qu'il semble important de noter par ailleurs, c'est que ces particules, mises en avant par la radioactivité, laissent entendre qu'elles sont communes, comme constituants, à l'électron et aux quarks et que les forces internes aux constituants du noyau atomique sont d'abord électromagnétiques.

La force identifiée comme nucléaire forte n'en aurait été que l'apparence ou une des formes quantiques, au moment des transitions électrostatiques lors de la transformation de la matière. Cette dernière serait réalisée, soit de façon naturelle (entropie), forcée ou provoquée lors de manipulations expérimentale ou industrielle ou cosmique par interpénétration gravitationnelle énergétique, comme étudié dans les chapitre précédent.



En tout état de cause, la connaissance des **particules constitutives des quarks et de l'électron, dont l'existence ne fait pas de doute**, dépend des techniques zeptoscopiques et des accélérateurs de particules qu'il sera possible de mettre en oeuvre.

Et surtout, il semble très important de faire l'inventaire des produits de la radioactivité, ainsi que leur bilan énergétique, qui pourraient être faits en dépassant certains concepts actuellement en vigueur, ainsi que le montre modestement le décompte rudimentaire qui est présenté dans ce chapitre.

### Les Particules du voyage et les porteurs de charge - Divagations

Les électrons voyagent beaucoup, les transitions neutron - proton - électron sont quasi permanentes dans la matière radioactive ou dans les objets de matière ordinaire (corps / étoiles...). Ils "sautent" de particule en particule par paquet plus ou moins important contenant en son sein autant de quanta de charge négative que de charge positive avec juste un infime excédent d'une des deux polarités ( $\epsilon^- / \epsilon^+$ ).

C'est cet infime excédent de charge qui détermine la polarité globale de chacune des particules, forcément composites. Il s'agit d'une constante générale dans la nature : cas de toute bifurcation dans le phénomène de changement d'état (entropie), le chromosome X chez l'enfant... etc.... Pourquoi cela serait-il différent pour les petits composants de la matière ?

Les paquets, considérés comme particules sont petits : électrin (170 KeV), électron (511 KeV), moyens : quark (310 MeV) ou gros : proton / neutron (938 MeV) et atome (9900 MeV minimum). Pour l'électron, le proton et le neutron, l'excédent de charge est groupé en triplète de trois ( $\epsilon^-$  ou  $\epsilon^+$ ).

- figure 20 -

La formation de triplet n'est pas expliquée ici, par contre il semble que ce soit l'origine du triplet de l'électron et des nucléons, où chacun des électrons constituerait l'amorce des agrégats spécifiques des particules atomiques, composites. Le phénomène se retrouve dans la nature comme par exemple dans les nucléotides.

Que de charge... que de charge...

Les paquets, constitués par moitié de charges négatives et positives à égalité, du plus petit au plus gros, pour cause d'un infime excédent de charge, n'auront de cesse que de s'agglutiner localement (zone spatio-temporelle) pour constituer des objets électromagnétiquement neutres, atome ou neutron.

Grossier décompte : chaque particule / objet contiendrait au moins...

- un électrin.... 1 charge excédentaire ( $\epsilon^- / \epsilon^+$ ) et potentiellement 170 000 neutrinos ( $\nu^- / \nu^+$ )
- un électron..... 3 charges excédentaires ( $\epsilon^- / \epsilon^+$ ) et potentiellement 511 000 neutrinos ( $\nu^- / \nu^+$ )
- un Quark d-... 1 charge excédentaire ( $\epsilon^- / \epsilon^+$ ) et potentiellement 310 000 000 neutrinos ( $\nu^- / \nu^+$ )
- un Quark u+... 2 charges excédentaires ( $\epsilon^- / \epsilon^+$ ) et potentiellement 310 000 000 neutrinos ( $\nu^- / \nu^+$ )
- un neutron.....0 charge excédentaire ( $\epsilon^- / \epsilon^+$ ) et potentiellement 938 000 000 neutrinos ( $\nu^- / \nu^+$ )
- un proton..... 3 charges excédentaires ( $\epsilon^- / \epsilon^+$ ) et potentiellement 937 000 000 neutrinos ( $\nu^- / \nu^+$ )
- un atome..... 0 charge excédentaire ( $\epsilon^- / \epsilon^+$ ) et potentiellement 1 000 000 000 neutrinos ( $\nu^- / \nu^+$ )

Que de charge !... Que de charge !...

Les neutrinos sont de toutes les interactions, de tous les changements de groupes ou de paquets de particules.

Leur masse est évaluée au mieux et au maximum à 1 eV.

## Divagation conceptuelle

Les vues personnelles présentées maintenant ne sont qu'esquissées. A ce jour le neutrino ( $\nu^- / \nu^+$ ), particule en plus grand nombre ( $10^9$  fois plus que les protons dans le cosmos) ne réagit quasiment pas avec la matière ordinaire, ce qui le rend très difficile à détecter malgré les recherches et expériences en cours. De ce fait, non établi, il en est déduit que le neutrino serait neutre !

Pour tenir compte de cette hypothèse, le neutrino pourrait être :

- soit un doublet  $\nu^-$  et  $\nu^+$ , (à l'image d'une étoile double, cas fréquent) et serait la particule la plus petite identifiée aujourd'hui. Ce doublet serait constitué du quantum de charge infime  $\nu$ , inférieur à 1 eV, sa neutralité électromagnétique lui permettant d'échapper au champ des autres particules chargées. Sa participation aux radioactivités  $\beta^- / \beta^+$  serait bien réelle. Sa taille, qui serait d'environ  $10^{-24}$  m, explique son "invisibilité" actuelle.
- soit, il y aurait bien un neutrino négatif  $\nu^-$ , celui de la radioactivité  $\beta^-$  ("antineutrino" du modèle standard) et un neutrino positif  $\nu^+$ , ( $\beta^+$ ). Par infime excédent de charge.
- soit le neutrino n'aurait pas de charge. A l'image du neutron ?

## Retour à la source

Chacun a gardé en mémoire la relation fondamentale  $E^2 = P^2 + M^2$ , par laquelle se traduit l'équivalence de la matière et de l'énergie. ( $\text{à } 10^{-38}$  près).

La solution de cette équation est double, l'une donne à la matière une charge positive, l'autre lui donne une charge négative. Ceci pour **chacune** des particules fondamentales. Ce qui est présenté dans cet essai et qui est tenu pour vrai par son auteur. L'"antimatière" resterait un concept, utile en son temps, mais il n'aurait pas de réalité (modèle standard). Les trois hypothèses de la nature du neutrino sont à envisager dans la perspective d'un neutrino proche de la transition primordiale énergie ---> matière.

L'une des toutes premières transmutations de l'énergie en matière devrait s'effectuer à travers une particule double : sous forme d'un **"doublet" comportant à égalité la charge négative et la charge positive**. Si c'est le cas du neutrino, la quantité  $\nu$  serait le quantum de charge le plus fin identifié à ce jour. Les charges négative et positive apparaissant au niveau des électrons traduiraient une rupture de symétrie de charge qui aurait eu lieu entre ces deux types de particules, à moins que les neutrinos ne participent pas à la constitution des électrons.

Par contre, s'il fallait retenir les hypothèses du neutrino **unitaire**, soit neutre, soit chargé (par un léger excédent), alors une rupture de symétrie serait à rechercher en amont : **une infime partie de la charge n'aurait pas été transmise, lors du changement d'état matière/énergie**. Dans un cas comme dans l'autre, **cette infime portion, non transmise, constituerait la gravitation énergétique ( $10^{-38}$ )**.

Dans la mesure où les neutrinos chargés existeraient bien, participant à égalité de charge lors des transitions des particules supérieures, il sera constaté que la neutralité de charge des espaces cosmiques est assurée.

Par ailleurs, les effets de polarisation du "vide" (Casimir et Lamb) trouveraient une explication.

Dans ce cas, la rupture de symétrie se serait effectuée au niveau des neutrinos ou en amont, si ceux-ci s'avéraient composés eux-mêmes de particules plus fines encore. Comme celles qui ont été évoquées dans les pages précédentes : les brunos, dont les messagers seraient les gravitons (bosons d'interaction).

La force électromagnétique serait déterminante lors de la constitution des premiers agrégats de matière sub-atomique à partir des germes issus du changement d'état initial matière/énergie.

La force gravitationnelle énergétique dépressive serait quant à elle déterminante dans l'organisation macroscopique des objets astronomiques et du cosmos.

## - 25 De l'unification des forces fondamentales de l'Univers

Les forces nucléaires - faible et forte - ne seraient que des aspects secondaires de la force électro-magnétique. La théorisation de leurs apparences permettrait un éclairage local sur la constitution de la matière atomique et fermionique.

L'unification des forces fondamentales de la nature mobilise unanimement les passionnés de connaissance. Si la force gravitationnelle doit y être intégrée, cela devrait conduire, d'une part, au niveau sub-électronique entre  $10^{-20}$  et  $10^{-35}$  m, d'autre part, à trouver une particule, baptisée ici : bruno, commune à l'électron et aux quarks (eux-mêmes agrégats de particules plus fines- chapitres 13, 23 et 24) et enfin reconnaître cette particule comme particule matière première, transmutée de l'énergie pure source. Alors, le graviton, messenger mystérieux parce qu'indétectable aujourd'hui, prendrait éventuellement un sens !

Il semble logique d'admettre que la dualité matière / "antimatière" et polarité électrique plus / moins soit inscrite dans le "code génétique" de la particule la plus élémentaire. La différenciation se ferait avec le temps et l'énergie : flèche du temps et entropie de notre Univers, a priori différentes en d'autres univers. Mais faut-il intégrer la force gravitationnelle à la GTU des forces électromagnétique et nucléaires ?

Le modèle standard pour la tentative d'unification des forces, considère l'électron comme une particule élémentaire. Aujourd'hui, l'aspect composite devrait être retenu et l'essence électromagnétique des forces nucléaires également (ce qui est déjà réalisé pour la force faible). Les coefficients de couplage de ces forces sont reconnus comme convergents dans le passé, tout particulièrement la force forte allant diminuant, voire s'éteignant, en se rapprochant du centre des protons et neutrons. La hiérarchisation de ces forces serait plus fructueuse si elle était conceptualisée en référence à la force électromagnétique. Naturellement, l'origine de la charge électrique reste en question ! - *Figure 23* -.

Avec l'hypothèse de l'éther cosmique comme expliquée tout au long de cet essai, la gravitation ne serait plus directement massique mais énergétique (dépression énergétique de la matière ordinaire / nucléaire par rapport à l'énergie/matière primordiale). Certes, les apparences et les conséquences restent identiques et homogènes mais la causalité est tout autre, bien que la masse matérielle en reste l'agent intermédiaire. Il serait prématuré d'en dire davantage.

Dans tous les cas, une élémentarité commune et plus fine que celle de l'électron ou des constituants des quarks reste à trouver et le bruno à se révéler...

## Conclusion

### - 26 Et si...

Depuis le début de ce siècle, le décor de la grande scène du cosmos était le "vide"... Puis, furtivement, de nouveaux acteurs de renom sont venus.

Le photon, changeant, dual, caméléon : onde / particule.... être androgyne, enfant de l'électron plus ou moins excité...

La relativité, vedette incomprise de prime abord, puis adulée et incontestée...

Puis, des équivalences avec leurs relations, et des acteurs fondamentaux avec leur double : gravitation / accélération, espace / temps, onde / particule, indétermination / incertitude / exclusion, matière / énergie, matière / antimatière, bosons / fermions, matières quantique / exotique, bulle quantique / trou noir, expansion / inflation, temps / entropie... etc.

La charge électrique, être physique bien réel et visible, fut dès le début de toutes les parties. Toutefois, réalité et/ou concept si naturel, si familier, dual jusqu'à l'ultime, négatif ou positif, la charge reste une énigme fondamentale. La charge électrique, à l'origine de la force électromagnétique et sans doute des forces nucléaires, est née de la matière/énergie primordiale. Elle est née de l'énergie pure, avec sa complice, la force gravitationnelle énergétique infiniment faible. Force gravitationnelle qui agirait comme un liant résiduel que la charge n'a pu absorber lors de la transformation de l'énergie, au moment de la transmutation de l'énergie / matière (couplage  $10^{-38}$ ).

Constante cosmologique et antimatière furent des concepts utiles en leur temps. Recherchés par les scientifiques du vingtième siècle, sans succès, ils devraient s'effacer devant la réalité incontournable des charges négatives et positives contenues au sein de **toute particule**, neutre comprise, et de tout objet.

**La charge électrique reste de la partie, en tête d'affiche!**

Les acteurs sont nombreux et de qualité, la représentation cosmique est magnifique, et puis voilà ! Subrepticement, un frisson éphémère, sortant du "vide", gêne le spectacle....

Ingénue, la vitesse de la lumière avait illuminé de tous ses feux le jeu dynamique de tous, mais s'en est trouvé exclu l'éther léger, qui s'est effacé docilement, à la satisfaction puis dans l'indifférence générale. Pendant ce drame, l'onde messagère graviton, plus furtive que jamais, n'a pu trouver son double, son compagnon, sa seule source de vie.

Le souffle fondamental du spectacle cosmique est toujours dans les coulisses, certains spectateurs craignent l'impasse. Ils interrogent le "vide" ! Mais pas encore la charge, ou si peu !

Serait-ce le moment de rappeler l'éther dont le "vide" assura la suppléance provisoire, le temps nécessaire à l'éther d'affiner son jeu et lui permettre d'apporter le renouveau indispensable à la cohésion des acteurs toujours en scène ?

Avec l'admission dans la cour des grands : de l'éther matière/énergie primordiale et de ses enfants discrets (la gravitation par dépression énergétique ou attraction énergétique et la particule élémentaire bruno, compagnon source du graviton) et enfin de la charge interne et de l'électromagnétisme des fermions, le théâtre cosmique connaîtrait un nouvel élan !

Mercury, le 06 décembre 1997

L'auteur :

- Formation

.études scientifiques C N A M : Physique appliquée aux industries du vide et de l'électronique

.formation continue : Physique des matériaux et des dispositifs semi-conducteurs

Astronomie - Cosmologie

- Activités professionnelles

. au groupe de recherches ionosphériques CNRS. (dispositifs électroniques embarqués)

. expertises et simulations de fonctionnement de dispositifs micro-électroniques, dans l'industrie.

- Activités d'animation et de vulgarisation en astronomie et cosmologie.