

VERS UNE INTERPRETATION GENERALE DE NOTRE UNIVERS

Ce chapitre réalise une synthèse de l'ensemble des idées déjà avancées en les complétant et dans une nouvelle terminologie mieux adaptée .

Dans plusieurs cas on a apporté des corrections pour constituer une interprétation à la fois homogène et la plus simple possible .

Il convient de rappeler la méthode de recherche utilisée pour cette proposition :

Les principes de travail s'inscrivent dans la compréhension des fondements physiques des théories en vigueur, l'analyse des points de vue communs à ces fondements et la justification numérique des grandeurs avérées .

L'outil principal utilisé est la recherche de la cohérence dans les découvertes à la fois anciennes et récentes de la cosmologie , ce qui nous a amené à des hypothèses nouvelles au sujet de la matière noire et de l'énergie noire ...

Par souci de clarté et de compréhension, cette présentation est exempte de tout développement mathématique, nous indiquons simplement la méthode de calcul utilisée dans chaque cas où c'est nécessaire .

Rappelons aussi que notre démarche est totalement exempte de toute obligation de référence et d'appréciation, nous n'appartenons qu'à une seule école ; celle des passionnés par la compréhension des choses de notre monde physique .

Nous sommes parfaitement conscients que tout ceci est contraire à toutes les règles de la publication, mais elle permet d'exprimer simplement, rapidement et sans polémique les résultats d'un travail d'étude et de réflexion profond durant plusieurs décennies, résultats qui n'engagent qu'une seule personne, ladite personne ayant depuis longtemps admis que tout pouvait être remis en cause . Si ce n'est pas le cas, ils peuvent constituer une aide utile pour les théoriciens .

Les hypothèses de base

Deux lignes théoriques, à ce jour plus que centenaires, ont révolutionné notre compréhension du monde physique ; la Relativité pour le domaine macroscopique de la mécanique et de l'énergétique et la Physique Quantique pour le domaine des particules élémentaires .

Ces deux lignes s'appuyaient sur les deux grandes évolutions opérées au XIX^{ème} siècle, à savoir l'électromagnétisme et l'atomisme .

Depuis ; Relativité et Quantique se sont développées de manière séparée, elles ont toutes deux accumulé les succès dans des évaluations de haute précision mais aussi dans des modèles permettant l'explication et la prévision de phénomènes .

Il est donc certain qu'elles contiennent chacune quelque chose de fondamentalement juste qui doit nous révéler des Réalités de base de la Nature , à l'identique de la théorie de l'électromagnétisme de Maxwell qui nous avait éclairé (!) sur la nature profonde de la lumière .

Chacun est à même de constater qu'il n'a pas encore été mis l'accent sur ces éléments si importants ; nous n'avons pas expliqué totalement, par exemple, le double comportement des particules élémentaires (onde et corpuscule) ainsi que la nature de l'Espace, dit Espace-temps .

Qui plus est, les deux grandes lignes théoriques sont prises en défaut sur certains problèmes tels que la définition et le calcul de l'énergie du vide pour la Quantique ou bien la vitesse des étoiles en périphérie des galaxies pour la Relativité, sans compter les « mystères » de l'énergie noire et de la matière noire ...

Tout ceci nous a incité à proposer une nouvelle vision du monde physique dans l'esprit que nous venons d'exprimer , sans pour cela prétendre à une théorie achevée si ce n'est qu'elle puisse y conduire .

Notre hypothèse fondamentale concerne la nature de notre Univers que nous assimilons à un fluide de caractère quantique ; nous exprimons, par là, qu'il est granulaire et constitué d'éléments discrets qui sont, en fait, des vibrateurs dont l'énergie est invariable et infinitésimale .

Nous dénommons **QE** (quantums élémentaires) ces « grains vibrateurs » , en précisant qu'ils possèdent des éléments de symétrie pouvant induire des états de mouvement propres ...

Ces QE, qui constituent l'énergie du vide et celle des particules, se trouveraient sous trois états de sollicitation (ou trois phases) :

- L'état ordonné et collectif qui définit la matière dite « ordinaire »
- L'état dit « Brownien » dans lequel s'inscrit le champ gravitationnel
- L'état libre ; support des deux précédents

Ces trois phases correspondent à des « regroupements » des QE vibrateurs en **ondes** , nous faisons ici un parallèle avec ce que l'on connaît des condensats quantiques :

Commençons par le troisième (état libre) ; nous le décrivons comme le « **gaz de QE** » d'énergie minimale qui est en fait **l'état fondamental** gouverné par une seule fonction d'onde collective et macroscopique, nous reviendrons sur ses propriétés ...

Le premier état (ordonné et collectif) est composé des différents mouvements stationnaires (Vortex) du gaz de QE , ces mouvements sont spécifiques des propriétés des QE . Chaque excitation de ce type correspond à une **particule élémentaire** de notre modèle standard, la fonction d'onde correspondante décrit la particule et son champ qui se situent, en général, dans le domaine microscopique .

Enfin, le second état se particularise par le fait que l'excitation du gaz de QE procède en lignes d'onde individuelles (section à un seul QE) associées au mouvement le plus simple qu'est la ligne « droite » , ces lignes peuvent évoluer en tout sens sans accord de phase, d'où l'appellation de « l'état Brownien » . On a ici l'excitation correspondant à **l'énergie gravitationnelle** , les lignes d'onde individuelles sont créées et absorbées par les Vortex qui sont les particules de matière, nous décrirons cette interaction ... , ce mouvement linéaire adresse, bien sur, un champ macroscopique .

Cette description, toute hypothétique qu'elle est, justifie et unifie l'ensemble des formes d'énergie que l'on rencontre, ceci dans un cadre strictement quantique dans lequel nous pensons qu'il est possible d'intégrer tous les résultats de la Relativité et d'apporter un éclairage sur ce que l'on appelle les « étrangetés quantiques » comme nous allons le voir...

A ces premières hypothèses, il faut ajouter celles des interactions entre les phases :

Les particules (phase ordonnée) interagissent très faiblement (relativement à leur énergie interne) avec le gaz de QE que l'on rencontre dans les deux autres phases ; il s'agit de la génération des lignes d'onde individuelles que l'on peut assimiler aux trajectoires des modules d'impulsion élémentaires ($-\mu^{\circ}c$), responsables de la force gravitationnelle (ces modules sont ainsi dénommés « gravitons ») car ceux-ci peuvent céder leur impulsion aux particules .

L'émission des gravitons s'opère à la fréquence de pulsation de la particule ; on exprime ici l'interaction d'équilibre entre particule et espace par **l'échange du module d'Action h** .

L'état des QE « au repos », ou phase condensée, est en fait ce que l'on appelle l'« **énergie noire** » (voir plus loin), sa densité d'énergie est très faible mais elle occupe la majeure partie du volume de l'univers, sa propriété principale est de posséder (comme tous les gazes) une **pression interne à l'origine de l'expansion de l'univers** . Elle interagit avec les deux autres phases en fournissant des QE aux différentes lignes d'onde ou vortex .

Enfin une dernière hypothèse sur notre univers ; il serait dans un état de **trou noir évolutif** (nous expliciterons) auquel il convient d'appliquer le principe de conservation de l'énergie aux différents stades de son évolution .

A ce stade, nous voulons signaler que tout ce que nous venons de dire pourrait constituer le vaste programme de recherche d'un support théorique permettant d'accorder les formalismes du microcosme et du macrocosme, de justifier l'existence des particules, de compléter nos connaissances du cosmos etc..., l'arsenal mathématique adapté aux condensats quantiques est en progression depuis le travail d'Einstein et de Bose, des supports expérimentaux nouveaux comme les gazes d'atomes froids sont l'objet de nombreux travaux .

Nous ne pouvons aller au-delà de notre démarche semi-empirique pour décliner ces hypothèses dans une justification chiffrée qui, néanmoins, pourrait être remise en cause par des éléments expérimentaux ou théoriques ...

Nous rappellerons, ici, en les complétant et en les précisant les développements principaux des documents 2, 5 et 6 .

Double aspect (onde et corpuscule) des particules élémentaires

Notre vision du monde permet de résoudre cette « étrangeté » Quantique qui, en fait, est à l'origine de tous les développements de la « nouvelle » mécanique .

La considération d'un espace granulaire et fluide (quantique), dans lequel les particules élémentaires sont de « simples » excitations locales sous forme de mouvements **périodiques stationnaires** (Vortex), entraîne la possibilité d'appliquer le bon vieux principe d'Action / Réaction .

Comme nous l'avons dit, l'équilibre global exige l'échange périodique d'un quantum d'action (h) entre le vortex (corpuscule) et son environnement; il s'en suit une véritable **mise en résonance des QE de l'espace avec le mouvement périodique interne du corpuscule**, ce

que nous avons appelé « champ de phases » . Celui-ci est un champ vibrationnel au sein du gaz de QE en relation directe avec le champ gravitationnel du corpuscule, les particules échangées sont des déficits de QE, équivalent à une particule de masse nulle (voir plus loin) .

Ce champ supporte l'onde-guide de la **théorie de De Broglie et Bohm** ... , la trajectoire du corpuscule est telle que sa phase interne soit toujours ajustée à celle de l'onde qui correspond en fait à un décalage de phase exprimant le mouvement de la particule .

On peut ainsi expliquer le comportement ondulatoire des particules, mais aussi ce que l'on nomme la « complémentarité » et les résultats des expériences de « choix retardé » (Alain Aspect) : En effet, le champ de phase se développe très rapidement à la vitesse de la lumière, (...), il atteint des dimensions macroscopiques pendant les durées de gestation des particules dans la source d'émission...

A partir de cette idée nouvelle ; on peut aussi jeter un pont vers la compréhension de l'intrication entre particules, c'est-à-dire vers ce que l'on appelle la « non localité » ; l'identité (champ de phase commun aux particules) et la « forme » du champ de phase réalise le lien d'intrication en relation avec les conditions de production des particules, il faut alors voir que la **rigidité** macroscopique de ce lien rend communs tout événement relatif à l'un ou l'autre des corpuscules qui constituent une seule particule avec ce champ, car fréquence, plans de polarisation et longueur d'onde sont communs aux trois composantes ...

Tout cela repose sur le caractère identitaire et complémentaire du corpuscule et de son champ de phase (onde) pour constituer une particule élémentaire .

Dans cette conception, le corpuscule peut être considéré comme une onde de trajectoire fermée ou stationnaire, ce qui lui confère une masse, à l'inverse une particule sans masse (constituée par une onde « libre ») ne pourra se déplacer qu'en ligne droite, dans le microcosme, à la vitesse limite (c) . Cette vitesse « universelle » est une propriété du milieu, applicable à toute onde, fermée ou non, mettant en jeu les QE dans leurs modes de vibration ...

Gravitation ; Relativité et interprétation corpusculaire (réalité quantique)

Ce paragraphe s'appuie sur les documents 2, 3 (annexes), 5 et 6, nous en rappellerons les conclusions principales en soulignant la nécessité de donner un fondement quantique à ce qu'exprime la théorie de la Relativité .

La Relativité restreinte est née de la nécessité de rendre indépendantes les lois de la Physique avec le mouvement (uniforme et linéaire) de l'observateur, y compris la vitesse de la lumière comme l'indiquaient les conclusions de la théorie de l'électromagnétisme . Et bien cette nécessité s'est traduite par les règles de transformation de Lorentz, relations si « étranges » que Lorentz, lui-même, s'était refusé d'en donner une interprétation ...

Trente ans plus tard, un jeune savant ; Louis De Broglie, a découvert la nature ondulatoire des particules élémentaires en la rendant, justement, compatible avec ces relations ! , cela donna naissance à la mécanique ondulatoire, ancêtre de la mécanique quantique .

Ainsi donc les deux grandes lignes, disjointes, de la Physique auraient été bâties sur le même concept : la réalité « ondulatoire » des particules de matière !

Ceci n'a pas été appréhendé à l'époque de la naissance de la Relativité (Einstein) et du formalisme de la mécanique quantique (Bohr) ... , néanmoins, De Broglie , Schrödinger et Einstein, puis Bohm, l'avaient entrevue et avaient émis de nombreuses réserves sur l'abandon des représentations concrètes et l'excès de formalisation de la physique de Bohr .

Nous pensons avoir montré, voir documents 2 et 3 ainsi que 5 et 6, qu'il est possible de retrouver la Relativité, tout du moins ses résultats et conséquences, à partir d'un point de vue purement quantique de la matière et de l'Espace, où l'énergie est toujours sous forme d'ondes .

Il s'agit de la considération d'un **fluide quantique** pour l'Univers concrétisant l'**espace-temps** de la Relativité, ce qui nous rapproche de cas très concrets comme la phase II de l'hélium liquide ou encore les gazes d'atomes froids, si ce ne sont les phases ferromagnétiques dans la matière solide ...

La force de gravitation peut être établie à partir d'un flux de pseudo-particules qui correspondent au déplacement en ligne droite, de proche en proche et à la vitesse **c**, de déficits (trous) dans le gaz de QE . Ces particules, appelées « **gravitons** » sont générées par les masses (échange du module d'Action **h** entre particules et Espace) sous forme de lignes d'onde individuelles et d'impulsion (**-μ°c**) .

Pour une masse composée d'un très grand nombre de particules , les gravitons produits n'ont aucune relation de phase entre eux, ils cèdent leur impulsion aux particules de la masse attirée en provoquant un décalage de leurs lignes d'onde d'une valeur **2 I°**, cette valeur correspond aussi à la section de capture, on peut donc considérer **I°** comme la dimension d'un QE .

La valeur calculée de **I°** est, à un coefficient près, celle de la longueur de Planck ; ce qui nous semble être un élément de justification de notre théorie corpusculaire (...)

Cette théorie explique aussi, quantitativement, ce qu'est la **courbure** au voisinage des masses (voir document 6) ; les gravitons eux-mêmes voient leurs trajectoires courbées de la même valeur que celle des autres particules de masse nulle comme les photons (d'où l'appellation de « ligne d'univers ») .

La valeur trouvée pour la courbure est **C= 4/c².GM/r²** , identique à celle fournie par la Relativité par la déviation des photons , cette relation montre son équivalence au champ gravitationnel .

On conçoit donc que cette courbure est une modification topologique, **bien réelle**, de l'espace qui va se traduire par un angle d'inclinaison des **plans de phase** de toute onde élémentaire , c'est ainsi que l'on peut relier le temps local avec la courbure ; puisque la vitesse de ces ondes ne dépend pas de cette inclinaison (voir document 2), de là découle la dilatation du temps par un champ gravitationnel, entre autres résultats de la Relativité . On peut y voir aussi la pertinence de l'emploi de l'Espace-temps, pilier de la théorie .

Notre théorie corpusculaire permet aussi de retrouver la formule donnant l'avance du périhélie des planètes ; on procède par intégration des écarts différentiels à la loi des aires (Kepler) dus à la modification du temps propre lié à la courbure des trajectoires des gravitons .

Mais la théorie corpusculaire et ondulatoire présente d'autres très gros avantages ; d'abord l'équivalence Matière / Energie y est tout-à-fait naturelle de par l'omniprésence des ondes, ensuite, elle dévoile le caractère quantique de la gravitation à l'échelle de Planck, enfin elle nous permet de lever un voile sur le mystère des « entités noires », comme nous allons le voir .

Trous noirs , matière noire , énergie noire

Les trous noirs apparaissent dans la théorie de la Relativité comme des puits d'effondrement gravitationnel dont même la lumière ne peut sortir, rien ne peut être dit sur la nature de l'énergie en de-ça de l'horizon .

Notre point de vue rétablit l'importance de la densité d'énergie gravitationnelle tout en la reliant à la géométrie locale (courbure) , nous avons donc redéfini le trou noir comme une compaction limite de l'énergie-masse telle que cette énergie soit égale à son énergie gravitationnelle totale conséquente . On montre alors que l'angle de déviation des gravitons et des photons est de $\pi/2$ à la surface .

On montre aussi que la densité d'énergie est la même en deux points très voisins, l'un en de-ça et l'autre au de-là de la limite de l'énergie-masse, ce qui nous indique que cette énergie doit être de même nature que celle de son champ gravitationnel (nous en formulons l'hypothèse) ; il s'agit de la deuxième phase du fluide quantique . La différence entre intérieur et extérieur tient au signe de la courbure : à l'intérieur les trajectoires des gravitons sont fermées et à l'extérieur ouvertes .

Le trou noir apparaît donc comme un vortex dans le fluide quantique univers, mais selon le mouvement le plus simple qui est celui des gravitons .

Ainsi donc la nature de la matière d'un trou noir serait identique à celle de l'énergie des champs gravitationnels de la matière ordinaire, mais à une densité qui peut être très grande ; il s'agit de la phase 2 du fluide où le gaz de QE est en interaction avec les gravitons qui le sillonnent en tout sens .

En ce qui concerne la matière noire et l'énergie noire, nous avons fait l'hypothèse qu'il pouvait s'agir aussi du même type d'énergie, sans pour cela les différencier de manière convaincante .

Si l'énergie noire correspond à la troisième phase (gaz de QE non contraint) , la matière noire et le champs gravitationnel seraient deux variantes de la deuxième phase (gaz de QE contraint par la présence des gravitons) ; le plus simple est de considérer que **la matière noire est constituée de trous noirs** ... , mais de quels trous noirs pourrait-il bien s'agir ?

La théorie semi-empirique MOND rend compte de « l'anomalie de vitesse » des étoiles périphériques de la galaxie, elle invoque une accélération résiduelle qui pourrait être due, selon notre hypothèse, à l'influence gravitationnelle de trous noirs à la fois très massif et très lointains (distances très supérieures au diamètre de la galaxie) . La valeur de cette accélération s'exprime par la relation GM/d^2 , d étant la distance moyenne pondérée de notre galaxie au barycentre des trous noirs, M la masse moyenne et G la constante de gravitation .

Conformément à la valeur expérimentale et au fait que la « matière noire » représente une énergie de 25% de la totalité ; on détermine une masse d'environ 10^{48} kg pour une distance d de l'ordre de 100 millions d'années-lumière, cette valeur « cosmologique » serait due à la distribution de quelque trous noirs de cet ordre (matière noire) dans notre super-amas galactique Laniakéa .

Notons que de tels trous noirs ont une densité d'énergie et un champ gravitationnel tellement faibles qu'ils sont parfaitement inoffensifs pour les galaxies et autres astres errants qui, cependant, vont se déplacer sur leur lignes de champ et constituer les fameux « filaments » mis en évidence par l'analyse des trajectoires .

Il est probable qu'à chaque carrefour de ces lignes se trouve un de ces trous noirs .

Nous pensons que l'univers est constitué par environ 3 000 super-amas du type Laniakéa ; ceci en croisant les données de la Relativité sur la densité moyenne de matière, de l'analyse des résultats du satellite Planck, de la carte « dynamique » des galaxies de Laniakea et des résultats de notre théorie corpusculaire .

Cette estimation conduit à observer que la somme des rayons des N trous noirs super massifs, de masse moyenne voisine de 10×10^{49} kg, présents dans l'univers, est proche du rayon de l'univers actuel (...) qui serait de l'ordre de 3.10×10^{25} m , soit environ le tiers de ce qu'il sera en valeur stationnaire (à la fin de l'expansion) .

Ceci veut dire que l'on est au jour d'hui dans un univers qui est un quasi-trou noir inhomogène (ou fragmenté), « quasi » car la totalité de l'énergie gravitationnelle qu'il contient est inférieure de 20% de son énergie-masse, de par la présence de ce même pourcentage en matière ordinaire .

Par ailleurs, ce quasi-trou noir est en expansion accélérée sous l'effet de la pression de dilatation de **l'énergie noire** (gaz de QE libre) qu'il contient .

Cependant, cette interaction s'accompagne d'une diminution de cette énergie noire au bénéfice de la masse des trous noirs super massifs , ce qui permet d'envisager la tendance vers un état stationnaire après une période de freinage de l'expansion ...

Nous reviendrons, dans un prochain document, sur toutes ces interactions pour esquisser une carte de l'évolution de notre univers depuis l'origine jusqu'à son état stationnaire (absence d'expansion) , il semble bien que cela n'a encore jamais existé ... , il sera très intéressant de voir si cet état peut correspondre à la stabilité .

Conclusion de ce chapitre

Nous avons voulu insister, ici, sur la possibilité d'unir les deux grandes lignes de la Physique à travers une conception générale de notre univers . Cette conception, nous l'avons déjà dit, nous semble impliquer un « milieu » où prévalent **mouvements périodiques et ondes** dans un cadre macroscopique ; dans l'entendement que nous avons par rapport à tous les objets physiques connus ; il ne peut s'agir que d'un **fluide quantique**, granulaire par cet état .

Ce milieu devrait être précisé dans un formalisme mathématique adapté, nous espérons que les idées que nous avons avancées puissent y être validées, tout en contribuant à la construction de ce formalisme .

