

Bien qu'inexpliqués par les modèles académiques des preuves observationnelles et des faits expérimentaux s'accumulent durant cette décennie 2010-2019... Tous découlent du paradigme « **Monadie Universelle _ 2011-2014** », s'expliquent et/ou sont prévisibles avec celui-ci. **Hors l'évident substrat cosmique** (mystérieuse matière/énergie noire, sombre, floue ; trou, espace/temps vide néant déformé ou troué,...) ... **Voyons-en divers exemples.**

Il est amusant de relever quelques-unes des dernières découvertes astronomiques de la science moderne, où prévalent toujours les postulats académiques : déformations de l'espace-temps vide néant, entités immatérielles (ondes, photons et bosons) du modèle standard et création ex nihilo du fiat-lux ou du BB, etc. ... Alors voyons l'évolution entre standard inquisitoire et les observations concrètes de plus en plus améliorées...

**** 1°-A** Les formations constructales, fusionnelles et duplicatives des galaxies dans des lieux dits « totalement » isolés de l'Univers...

... En fait... dans le substrat monadaire cosmique !

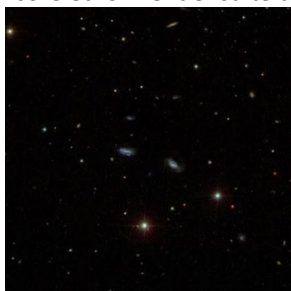
*Relisons les premières pages de ma communication n°7 : « Monadie universelle » -Livret II et lisons le résumé de la découverte relative à de petits groupes de **galaxies naines** dans des environnements totalement isolés, loin de toute grande galaxie _ tel que repris et rapporté quasi simultanément dans les médias internet ou revues mensuelles de la presse écrite en fonction d'une sensibilité humorale spécifique favorisant l'intérêt du lectorat habituel déjà acquis. Ainsi (fin 2016-début 2017), à ce que nous disent les chercheurs et les commentateurs...*

« La découverte suivante offrirait une preuve directe de l'assemblage hiérarchique des galaxies à l'échelle des petites galaxies ! » <https://dx.doi.org/10.1038/s41550-016-0025>

Cette étude est une belle avancée mais les observateurs n'ont pas encore remarqué de leur découverte observationnelle pourtant sans équivoque, qu'aucun corps, qu'aucun ensemble de corps comme aucun sous ensemble de corps n'existent sans un milieu spécifique avec lequel ils sont en échange équilibré ! Que justement leur montre la situation d'évidence observée, ainsi que le sait tout chimiste ou tout biologiste absent de ces équipes. Voyons un résumé de communication.

Sabrina Stierwalt (NRAO) et ses collègues ont trouvé sept groupes très compacts formés uniquement de galaxies naines, galaxies naines les plus isolées dans le relevé TNT - TTS (programme multifréquences ayant pour objectif d'étudier l'effet des interactions entre galaxies naines sur l'évolution des galaxies de faible masse, utilisant trois télescopes à partir des bases de données du SDSS : le télescope Magellan au Chili, l'Observatoire 'Apache' au Nouveau Mexique, et celui télescope Gemini à Hawaii).

Le modèle majoritairement admis « explique » que les structures galactiques grossissent par la fusion de structures plus petites : d'abord petits halos de matière sombre, d'une taille de l'ordre de celle du système solaire, puis grossissent en fusionnant pour ensuite agréger du gaz qui va ensuite produire des étoiles et les premières galaxies naines qui fusionnent encore et forment ensuite des amas de galaxies puis des superamas galactiques !



Exemple de galaxies naines du (photos : SDSS) et 2 des 7 groupes de galaxies naines découverts par l'équipe de Stierwalt

Soit l'assemblage hiérarchique : une construction des petites briques vers les plus grandes !

« Une conséquence de ce processus de formation est que les galaxies de l'Univers proche doivent encore être entourées de galaxies naines qui ont échappé à leur cannibalisation durant leur grossissement ». Ce qui est observé autour des grandes galaxies spirales comme notre Voie Lactée ou autour des galaxies elliptiques massives.

L'assemblage hiérarchique au niveau des galaxies naines était peu observé. Ici, des observations spectroscopiques confirment que les galaxies naines sont bien associées entre elles au sein d'un groupe où elles sont gravitationnellement liées.

« Seulement 5% des galaxies naines connues vivent en groupes et les groupes découverts ici comportent entre 3 et 5 galaxies naines, pour une masse baryonique (masse de matière ordinaire 'visible') comprise entre 4 et 20 $10^9 M_{\odot}$, mais avec une matière/énergie noire ou sombre jusqu'à 100 fois plus que la masse visible. »

La nouveauté ici réside en ce qu'ils sont bien plus compacts que les précédentes (10 fois plus compacts) ce qui « leurs fait dire que les galaxies membres vont probablement finir par fusionner » pour former une seule galaxie au cours du prochain milliard d'années !

Les sept groupes sont également très isolés, la galaxie massive la plus proche résidant à plus de $5 \cdot 10^6$ al, Soit un laboratoire idéal pour les astrophysiciens afin d'en étudier l'évolution sans effet d'environnement.

De telles galaxies toutes petites et groupes de galaxies de ce type sont en effet très fragiles face à une grosse galaxie de $10^{12} M_{\odot}$, qui a tût fait de les démembrer en effaçant toute trace de structure passée (Ce que pourrait mentionner une historiographie cosmologique, non effective aujourd'hui.).

Des indices récents indiquent que notre Galaxie elle-même aurait pu capturer un groupe de galaxies naines. En effet, certaines galaxies naines satellites de la Voie Lactée se trouvent dans le plan de l'orbite des deux nuages de Magellan qui pourraient être des galaxies naines possédant elles-mêmes quelques galaxies satellites encore plus petites. Les nuages de Magellan pourraient n'être alors que les deux membres les plus importants du groupe.

**** 1°-B** Les Découvertes de deux nouvelles galaxies minuscules à trous noirs super-massifs. Avril 2017_ Réf. : Detection of Supermassive Black Holes in Two Virgo Ultracompact Dwarf Galaxies Christopher Ahn et al.

Deux cas de trous noirs supermassifs situés au centre de **galaxies naines ultra-compactes** viennent d'être trouvés, s'ajoutant à l'unique cas découvert en sept. 2014. Les « trous noirs » représentent plus de 10% de la masse de leur galaxie. La galaxie naine ultra compacte de 2014, une UCD (*Ultra Compact Dwarf*) atypique, galaxie très petite, contient ~ 140 millions d'étoiles avec en son centre un trou noir supermassif de 21 millions de masses solaires (5 fois la masse de Sgr A*, le trou noir supermassif de notre galaxie).

L'équipe d'astrophysiciens a poursuivi sa quête : **deux nouvelles galaxies naines ultra-compactes munies chacune d'un trou noir supermassif de plusieurs millions de masses solaires**. Ces galaxies naines ultra-compactes s'étalent sur quelques centaines d'années-lumière, elles sont aussi les plus denses connues. Elles pourraient n'être en fait la fraction la plus massive des amas globulaires ou bien des résidus de galaxies bien plus massives qui auraient pu perdre une grande quantité de leurs étoiles par des interactions avec d'autres galaxies. Ces UCD ont "masse dynamique" (quantité de mouvement) beaucoup plus grande que leur masse stellaire (semblant inhabituelle aux observateurs).



Galaxies naines ultra-compactes VUCD3 et M59c0.

Ces deux galaxies naines, distantes d'environ 54 millions d'années-lumière, comporteraient un trou noir supermassif dont la masse représente très exactement 13% de la masse galactique pour VUCD3 et 18% pour M59c0 (respectivement 4,4 millions de M_{\odot} et 5,8 millions de M_{\odot}). Comme dans le cas de M60 UCD-1, ces deux trous noirs supermassifs sont plus gros que Sgr A*. Ces nouvelles détections renforcent le scénario. L'hypothèse la plus probable serait le dépouillement de galaxies moyennes d'environ 1 milliard de masses solaires lors d'interactions entre galaxies, par effets de marée gravitationnelle... *Soit beaucoup de transfert matière/énergie d'un espace/temps vide néant à un autre espace/temps périphérique vide néant !!! Et les « relativistes et modélistes standards, si arrogants dans leurs théories postulées restent bien silencieux face à ces découvertes...* Ces petites galaxies compactes ne seraient donc que des résidus de galaxies "normales", ayant conservé leur trou noir supermassif central entouré de ses plus proches étoiles.

**** 1°-C** Découvertes d'une galaxie massive entièrement formée en 100 millions d'années. Avril 2017_

Des astrophysiciens viennent d'observer dans l'Univers « seulement âgé de 1,65 milliards d'années » une galaxie très massive à l'état quiescent, déjà complètement "terminée", ne formant plus aucune étoile !... *Bien curieux pour une galaxie qui par définition est un groupe homogène d'étoiles en très grande quantité ! Mais suivons le compte-rendu...*

L'observation de cette galaxie qui a mis 100 millions d'années pour se former pose de nombreuses questions aux spécialistes. Cette galaxie a une masse "stellaire" de **170 milliards de masses solaires**.

Les autres galaxies qui peuvent être observées à la même époque cosmique sont bien plus petites, et en cours de production d'étoiles. Non seulement **ZF-COSMOS-20115** s'est formée apparemment très vite mais elle se serait ensuite arrêtée brutalement. Les astronomes qualifient cette galaxie de "galaxie extrême" et c'est un véritable challenge de détecter ce type de galaxie très calme, qui ne rayonne que très peu dans l'UV. Elles ne peuvent donc être observées que dans l'infra-rouge lointain.

Karl Glazebrook (Swinburne University of Technology, Australie) et son équipe ont utilisé le télescope Keck à Hawaï pour étudier le spectre de ZF-COSMOS-20115. Les données confirment sa distance (son *redshift*) et fournissent également une information capitale : la galaxie a stoppé sa formation d'étoiles entre 500 millions et 1 milliards d'années avant l'époque où elle est observée.

Les chercheurs en déduisent que **le taux de production d'étoiles dans ZF-COSMOS-20115 a dû atteindre la valeur démente de 1000 étoiles par an...** (~ environ : 3 par jour). Les galaxies typiques de cette époque cosmique montrent classiquement des taux de production d'étoiles de 100 par an. En d'autres termes, **cette galaxie extrême a grossi jusqu'à sa taille actuelle en moins de 100 millions d'années...** une étincelle à l'échelle de l'Univers. Ils évoquent la possibilité que ZF-COSMOS-20115 ait pu être aidée dans son grossissement par une collision avec une autre galaxie, ce qui aurait pu avoir pour effet de

comprimer son gaz et déclencher des flambées de production d'étoiles, et en quelques dizaines de millions d'années seulement.

Karl Glazebrook et ses collègues concluent eux-mêmes sans que j'y sois pour quelque chose, avec euphémisme, que "la formation précoce de tels systèmes implique que notre image de la formation des galaxies demanderait à être revue de façon substantielle." *Messieurs les théoriciens, nous dit un physicien, Eric Simon via son site qui rapporte aussi cette communication officielle : ...à vos crayons et à vos claviers...* Réf. : <http://dx.doi.org/10.1038/nature21680>

Mais cette hypothèse est très peu probable selon les chercheurs. Les astronomes estiment que de tels événements à cette époque doivent être assez rares car les galaxies n'étaient pas encore massives pour fusionner. Ce qui est sûr, c'est que les meilleurs modèles théoriques actuels décrivant la formation des galaxies ne produisent absolument pas ce genre de galaxies.

**** 2°-A _ Les ondes associées aux objets particuliers sont aussi en «poupées russes»!**
En fait : fronts de dispersion monadaire "fractal", évaluables en équivalence de fréquence associée ou de température de corps noir... De la monade au trou galactique dit noir dans l'Univers fractal / constructal.

Petit rappel pour mieux saisir les logiques de la physique fondamentale ou des ondes associées aux résultats observationnels avec l'exemple des ondes dites gravitationnelles _ sujet à la mode 2015- 2017.

Une onde associée à un ou plusieurs corps (toujours en vibration monadaire : température interne ou de corps noir) en déplacement, fissionnant ou, fusionnant avec tout autre corps ou, entrant en interaction (choc, vibration, sifflement, lumière, chaleur, radiation, contact affine ou répulsif, ...) présente toujours un front d'onde sphérique se développant isotropiquement... sur la géodésique de sa trajectoire.

Cette onde est toujours composée d'une infinité d'agrégats sub-corpusculaires (ensembles zeptoscopiques monadaires - particulières) se diffusant dans ou venant du milieu extérieur au-x corps concerné-s. Les cessions ou les apports sub-corpusculaires de matière/énergie créent une infinité de turbulences dans le milieu qui pour leurs aspects cycliques (y compris en développement de série de fourrier toujours possible) sont communément nommées « ondes électromagnétiques ». Par le fait que tout agrégat des cessions, des apports d'une part et, du milieu extérieur (toujours caractérisé avec perméabilité électrique et permittivité magnétique) d'autre part, sont tous composés de matière/énergie chargée électriquement due à la charge inertielle de rotation (avec spin intrinsèque de toute monade ou particule ou de tout corps particulière).

Ces turbulences ou ondes électromagnétiques selon les fréquences et longueurs d'ondes associées mesurées ou estimées en fonction des masses et énergies pour les agrégats en interaction présentent divers effets ou apparences dans le spectre électromagnétique [radiations gamma - X, UV, lumière visible (de différentes couleurs), IR, micro-ondes, UHT, TV, radio, sons, infra-sons, température] et dans le cadre physique des équivalences énergétiques thermodynamiques.

Ces ondes ne sont visibles et audibles que si elles sont détectables par nos sens (très limités), nos technologies (limitées) et si les distances nous séparant des événements suffisamment énergétiques restent « proches »... Et si surtout, l'événement met en œuvre une turbulence significative.

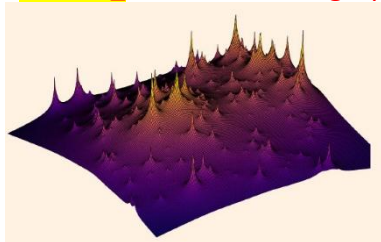
Or plus le milieu est fluide par rapport à un projectile donné, moins l'événement est visible : le substrat cosmique en est le cas par excellence, après le fond cosmique neutrinoïque puis photonique, après un milieu gazeux puis liquide. De même un projectile infiniment petit crée peu (voire quasiment pas de turbulence...) jusqu'à traverser un milieu même solide tel l'état cristallin de la matière atomique à l'instar des photons pour le verre ; les neutrinos pour la Terre...

On peut évoquer ici, le cas fort discuté de l'observation de **la rencontre de deux trous noirs** (~ 30 M. solaires chacun) situés à ~ 1,3 al, le 14 sept. 2014. Des astronomes étaient à la recherche d'ondes gravitationnelles (perturbation due à la fusion des trous noirs, évacuant ainsi ~3 M. solaires, isotropiquement) dans le substrat cosmique.

Ces astronomes ont estimé la fréquence du son qui a traversé le substrat (soit disant vide) à 20 Hz (infra son). Pour ce cas lointain, c'est l'ampleur en masse/énergie distribuée dans le milieu hyper fluide et la technologie perfectionnée qui ont permis cette mesure délicate.

Et pour revenir sur Terre... c'est la puissance de l'organe oral de la baleine qui lui permet d'expulser des sons dans son milieu extérieur, l'eau, milieu atomique - moléculaire très fluide ; soit une turbulence significative, audible jusqu'à 4000 Km par une autre Baleine et la technologie sonar.

**** 2°-B _ Nouvelle cartographie de la matière sombre dans trois amas de galaxies _ 3 mars 2017.**



Ces nouvelles **cartes détaillées sont réalisées** grâce à des observations de lentilles gravitationnelles, traçant la distribution de matière (ou du moins l'effet gravitationnel qui lui est attribué) dans trois amas de galaxies : Abell 2744, MACS J0416.1–

2403, et MACS J1149.5+2223.

La collaboration menée par Priyamvada Natarajan (Université de Yale) avec des chercheurs français du CRAL, du LAM et de l'AP, a exploité l'effet de lentille gravitationnelle (effet qui produit une déflexion de la lumière provenant de galaxies lointaines par la présence dans la ligne de visée d'une forte concentration de masse). Ici la masse visible est facilement calculable, bien que cependant « la masse invisible », attribuée à ce qu'on appelle toujours la matière sombre (ou matière noire selon l'humeur du jour) ne peut être évaluée qu'indirectement par les effets gravitationnels qu'elle produit.

Ces cartes montrent avec une finesse inédite la granularité de la distribution spatiale de la matière noire au sein des amas de galaxies. On y voit des pics de densité qui correspondent aux galaxies, répartis sur un fond non uniforme, plus peuplé aux alentours des grands groupes de galaxies. Les plus petites concentrations de matière sombre « détectées » ou sous-halos, représentent des masses de l'ordre de 3 milliards de M_{\odot} et les plus massives atteignent 10 000 milliards de M_{\odot} . (La masse totale typique de chacun de ces trois amas étant $\sim 1 \cdot 10^9$ de M_{\odot} ou ~ 1000 galaxies comme la nôtre). Ces **ne montrent pas de « crise des sous-structures »**, un déficit de sous-halos comme celui dans le voisinage proche de notre Voie Lactée, dit : « problème des galaxies satellites » dans le cadre de la théorie scolastique actuelle qui veut que ce soit une épine dans le pied des promoteurs de la matière sombre sous forme de WIMPs. **Le déficit théorique évoqué ne pourrait alors être qu'un effet statistique ou un manque de sensibilité de nos moyens d'observation !**

Mais les astrophysiciens qui « remarquent aussi une petite différence de distribution radiale au sujet des sous-halos de matière sombre entre leurs observations et les simulations, en déduisent que les simulations ne parviennent pas à reproduire fidèlement les propriétés dynamiques de ces concentrations de matière ni les morphologies complexes associées à une phase de multiples fusions entre galaxies au sein des amas ». **Normal et dommage, puisqu'ils persistent aussi à méconnaître la monade Universelle !**

Il reste que ces observations renforcent pour eux l'idée que leur matière sombre et sa structuration en masse est remarquable, les preuves de son existence restant encore indirectes jusqu'à présent »....

Référence <https://dx.doi.org/10.1093/mnras/stw3385> (6 février 2017)

**** 2°-C** Treize amas galactiques... : Matière sombre ou bosons ultra légers ? Mars 2017 _



<https://arxiv.org/pdf/1609.08644.pdf>

Images composites (visible + rayons X) de quatre des 13 amas de galaxies observés.

Une étude effectuée sur 13 amas de galaxies par des observations de l'émission X du gaz chaud vient de tester l'hypothèse que la matière sombre (matière noire) soit constituée de bosons très légers, formant une matière noire "floue". Divers rapporteurs scientifiques des observations de Tula Bernal et al. dont E. S. déjà cité (paragraphe 1°_C) abordent la cohérence éventuelle du modèle des observateurs qu'avec celui de la matière noire froide... Avec l'idée reposant sur l'existence en grandes quantités d'une nouvelle particule de type boson (particule d'interaction), mais qui aurait une masse très petite, de l'ordre de 10^{-22} eV. Ayant une masse (et donc une énergie) aussi faible : elles se comporteraient d'avantage comme des ondes que comme des particules.

« Le modèle de matière sombre qui constitue aujourd'hui le modèle standard de la cosmologie serait une « matière sombre "froide" : particules massives non relativistes sensées former de vastes halos englobant les galaxies et peuplant les amas de galaxies.

Pour pallier aux défauts observationnels l'alternative d'un boson ultraléger a été proposée. A toute particule peut être associée une onde dans la mécanique quantique. Et la longueur d'onde caractéristique, la longueur d'onde de Compton dépend de sa masse : $\lambda = h/mc$. »

« Avec une masse de l'ordre de 10^{-22} eV, la longueur d'onde correspondant est de l'ordre de 3000 al. On voit tout de suite pourquoi ce type de matière est appelée matière noire "floue" : une seule "particule" s'étend sur plusieurs milliers d'années-lumière, environ un huitième de la distance séparant le Soleil du centre de la galaxie. » **Note : la longueur d'onde associée à la monade : $\sim 1,088 \cdot 10^{-15}$ eV est $3 \cdot 10^8$ m versus : $1,5 \cdot 10^{11}$ m pour l'unité de distance astronomique : distance Soleil - Terre. (réf. : Monade Universelle).**

Ainsi, d'après ce judicieux commentaire : « toutes ces particules viendraient se superposer et interférer entre elles pour finalement produire une certaine "densité" au sein des galaxies. »

Pour les physiciens montrent que dans un tel modèle, il ne doit pas apparaître de pic de densité au centre des galaxies. Le modèle de la matière sombre floue « fonctionne » dans les petites galaxies mais doit être affiné dans le cas des plus grosses galaxies afin d'expliquer les concentrations de « masse invisible » en ajoutant des états quantiques multiples !... Des états excités !... où chaque particule peut avoir différents niveaux d'énergie, de façon très similaire... aux différents états d'énergie d'un électron dans un atome ! Ces états excités ont pour effet de modifier la distribution de la densité de la matière sombre en fonction de la distance du centre de la galaxie... **Comme pour les orbitales électroniques. Les résultats observationnels si bizarres versus les « modernes théories du MS » tourneboulent quelque peu les neurones des nouvelles générations d'observateurs contraints d'envisager diverses pistes plus réalistes et plus proches de la physique**

fondamentale dont beaucoup de témoins du XXe siècle s'étaient éloignés.

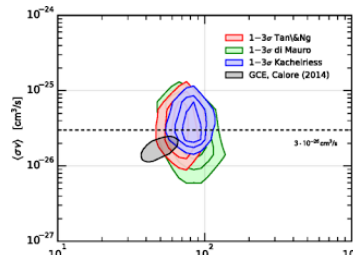
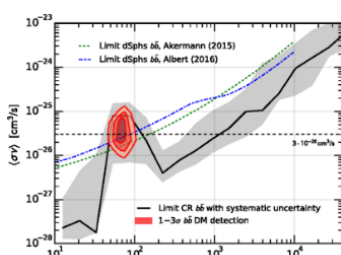
Tula Bernal (NPI de Mexico), et ses collaborateurs ont cherché à tester ce modèle de matière sombre floue à états excités au des amas de galaxies pour confronter ces observations avec les prédictions du modèle théorique. Ils montrent le résultat avec le modèle de matière sombre "floue", formée d'un champ scalaire, un boson ultraléger serait plus viable pour être une alternative au modèle actuel, sans ses défauts et il induirait l'existence d'oscillations de la densité de la matière ordinaire dans les galaxies. L'amplitude de ces oscillations n'est pas encore accessible aujourd'hui par nos moyens d'observations.

** 2°-D Des observations (mai 2017) pour disséquer les hypothèses de « matière noire » !

Diverses observations réfutaient l'explication de l'excès de rayons gamma du centre galactique par l'annihilation de particules massives qui formerait la matière noire, mais d'autres arrivent à la conclusion inverse, utilisant l'**excès d'antiprotons observé par le détecteur AMS-02** ! Soit ces deux études.

En plus de donner des photons gamma, l'annihilation de particules massives de plusieurs dizaines de GeV peut produire des paires quark-antiquark. Ces paires de composés hadroniques peuvent ensuite donner différents types d'antiparticules dont des antiprotons. Le détecteur AMS-02, installé sur l'ISS est dédié à la mesure des « flux d'antiparticules » arrivant continuellement dans ce qu'on appelle le rayonnement cosmique. Or AMS-02 « détecte un peu trop d'antiprotons », par rapport à ce à quoi on pourrait s'attendre !...

La plupart des antiparticules du rayonnement cosmique proviennent de phénomènes atomiques comme des collisions de protons, électrons ou positrons énergétiques dans le gaz du milieu interstellaire (milieu espace-temps proclamé vide néant par les relativistes XXe siècle). Et pour ceux-ci : prouver que l'excès d'antiprotons observé est dû à des interactions de particules de matière noire est loin d'être aisé.



Graphes biparamétriques section efficace d'annihilation - masse pour la particule de matière noire : zones les plus probables et zones d'exclusion (Alessandro Cuoco et al.)

Dans la première des deux études dont il est question ici, l'équipe Alessandro Cuoco (Université de Aachen) a considéré deux scénarios pour tenter de reproduire l'excès d'antiprotons de AMS-02 : le premier avec la présence de particules massives de matière noire et l'autre en l'absence de telles particules. En ajustant différents paramètres jusqu'à obtenir le meilleur ajustement possible sur les données observationnelles. Ils trouvent que c'est le modèle avec matière noire (une particule d'environ **80 GeV/c²**,

~ équivalente au pseudo boson $W^{+/-}$ estimé à 81,4 GeV, correspondant à l'élément Rb_{37}^{86} _ Réf. : Familles particulières de la Communication n° 7 « Monadie Universelle », page 22 de l'annexe 1.1.b) qui correspondrait le mieux !

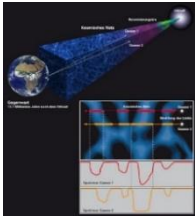
Par ailleurs Les chercheurs montrent que la zone correspondante de l'espace [masse-section efficace] est très proche de celle pouvant être déduite de l'excès de rayons gamma du centre galactique, mais ne se superpose pas tout à fait... (La section efficace d'annihilation étant ~ de $3 \cdot 10^{-26} \text{ cm}^3/\text{s}$; ce que les physiciens appellent aussi la valeur "thermique", est celle attendue selon la théorie !...

Avec la deuxième étude de l'équipe de Ming-Yang Cui (Université de Nanjing), les chercheurs font des hypothèses différentes, sans partir d'a priori sur certains paramètres, ils ont estimé la propagation des antiprotons ainsi que les effets de la modulation de l'activité solaire), en exploitant des rapports d'abondance observés de noyaux dans le rayonnement cosmique, par exemple : celui du bore sur celui du carbone, ou encore le flux de protons. Ils trouvent également l'effet d'annihilation d'une particule de masse comprise **entre 20 et 80 GeV/c²**, avec une section efficace moyennée en vitesse comprise entre 0,2 et $5 \cdot 10^{-26} \text{ cm}^3/\text{s}$. Les résultats apparaissent quasi-compatibles avec l'excès de rayons gamma du centre galactique, mais aussi avec les faibles émissions gamma qui ont été observées dans les galaxies naines Reticulum 2 et Tucana III.

Deux analyses différentes effectuées sur les mêmes données observationnelles arrivent quantitativement à la même conclusion, un fait remarquable en soi. Sans est' il trop tôt pour conclure, mais nul doute que ces résultats devraient encourager les études des excès d'antiparticules détectés par AMS-02 ou d'autres détecteurs embarqués.

Références Novel Dark Matter Constraints from Antiprotons in Light of AMS-02 _ Alessandro Cuoco et al.
Possible Dark Matter Annihilation Signal in the AMS-02 Antiproton Data _ Ming-Yang Cui et al

** 2°-E La première mesure des variations à petite échelle du gaz intergalactique. Avril 2017 _



Principe de la méthode utilisée pour cartographier les structures à petite échelle de la toile cosmique du milieu intergalactique (J. Oñorbe / MPIA)

On sait aujourd'hui il existe aussi du gaz, en très faible quantité, avec une densité moyenne de 1 atome par mètre cube, entre les galaxies, en dehors des filaments de matière qui lient les amas de galaxies.

Par endroits, le gaz intergalactique est plus dense et peut former des structures diffuses. L'atténuation de lumière lointaine reste le meilleur moyen pour investiguer ce gaz intergalactique.

Utilisant des quasars situés un peu plus loin que le gaz intergalactique situé à 11 milliards d'années-lumière, l'équipe d'Alberto Rorai s'est focalisée à l'observation de la forêt Lyman alpha (famille de raies d'absorption de l'hydrogène à différents décalages spectraux correspondant à autant de sources de gaz situées à différentes distances entre le quasar sonde et les observateurs.

Cartographier des petites variations de la densité du gaz intergalactique nécessite plusieurs quasars présentant des écarts angulaires, ce que les chercheurs ont réalisé, en sélectionnant des quasars apparaissant en paires, observés de l'Observatoire Keck sur une échelle de la taille d'une galaxie. Ainsi sont-ils parvenus à quantifier les variations de la quantité de gaz intergalactique.

La distribution du gaz dépend fortement de sa température (environ 10000 K) qui, via la pression, contrecarre la gravité et empêche son effondrement. Le gaz intergalactique est alors lissé par la pression aux petites échelles, ce qui n'est pas le cas de la matière sombre qui, sans pression, peut s'agglomérer. Or les fluctuations à petite échelle sont d'autant plus intéressantes qu'elles reflètent l'état du gaz intergalactique, et notamment sa température et sa pression, quelques milliards d'années après le B. B. liées à l'histoire thermique du gaz, dont la phase de ré-ionisation due à l'apparition des étoiles.

Les observations sont en accord avec les simulations hydrodynamiques de la formation des structures cosmiques. Elles confirmeraient le paradigme théorique décrivant l'échauffement du milieu par photo-ionisation du rayonnement ultra-violet des premières étoiles.

Référence Measurement of the small-scale structure of the intergalactic medium using close quasar pairs __ Alberto Rorai et al.

<https://doi.org/10.1126/science.aaf9346>

Dans cet exemple, je me permets de relever une fois de plus que : le "vide" interstellaire ou intergalactique qu'ont voulu les relativistes est en fait plein de monades infiniment petites et denses, qui fusionnant d'étapes en étapes sur plusieurs niveaux successifs aboutissent à la formation d'agrégats atomiques s'agglomérant en immenses formations nuageuses, filandreuses, puis en agrégats massifs : étoiles, trous noirs, etc. Tout à l'inverse du postulat immatériel de la relativité. Aujourd'hui les astrophysiciens sont contraints de développer des méthodes d'observation pour découvrir cette matière qu'ils appellent noire, sombre...

Cette matière monadique est entièrement décrite dans les documents suivants :

<http://jcvillame.free.fr/communication-n%B02-2.PDF> <http://jcvillame.free.fr/comm%207%20-%20structuration...>

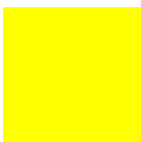
Ils n'ont plus qu'à le lire pour guider leurs recherches expérimentales et faire les synthèses s'imposant d'elles-mêmes !

Car "On ne résout pas les problèmes avec les modes de pensée qui les ont engendrés" (Albert Einstein)...

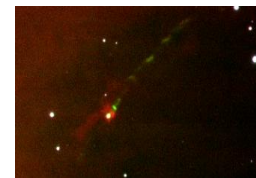
Ceci fait, une veille scientifique élémentaire facilite la compréhension :

Lien: <http://jcvillame.free.fr/Suite%20n%B07%20-%20Monadie%20universelle%20-%20Veille%20scientifique%20partaq%E9e%202014-2017.pdf>

**** 2°-F _ La**



**** 3°-A _ Jet de matière sur ~ une al émis par une naine brune. Mai 2017 _**



Ce résultat observationnel est, de toute évidence, à rapprocher de mes communications n° 3 et 4 _ 2003-2005 : Equilibre des quantités de mouvement électrons - photons dans les vortex atomiques et leurs environnements cosmiques.

Les **naines brunes**, objets stellaires intermédiaires entre planètes géantes et petites étoiles, semblent se comporter comme des étoiles en écrétant un disque de matière autour d'elles qui peut ensuite produire des jets puissants (*à l'image d'un électron changeant d'orbitale dans le vortex atomique, donnant lieu à l'émission de jet photonique... dans le milieu environnant*).

Basmah Riaz et ses collègues du Max-Planck-Institut, utilisant le télescope SOAR, ont découvert un spectaculaire jet de matière émanant d'une naine brune (Mayrit 1701117). Alors que les jeunes étoiles montrent des jets de matière

intermittents de plus ~ d'une al : appelés jets de Herbig-Haro. De faible luminosité, les naines brunes sont plus difficiles à étudier que les étoiles. Mais elles sont au moins aussi nombreuses que ces dernières.

Cette découverte montre que les naines brunes se forment bien comme les étoiles (*soit une phénoménologie similaire : ouf !*). Mayrit 1701117 se situe à la périphérie du jeune amas sigma Ori (3 millions d'années). La masse totale de la naine brune et du gaz qui l'entoure a été évaluée à 36 fois la masse de Jupiter ($\sim 36 \cdot 10^{-3} M_{\odot}$). Plus en détail, le jet de matière détecté s'étend sur 0,7 al ; il ressemble à l'émission particulière du soufre ionisé, qui apparaît vert sur l'image avec des bouffées le long du jet, révélatrices de perte de masse variant dans le temps. *Soit une phénoménologie subissant des épisodes plus ou moins actifs. - - - - > Pour les astronomes respectueux des résultats expérimentaux, cette observation renforce l'idée que les naines brunes se forment de la même façon que les étoiles (en s'entourant d'un disque de matière et en grossissant par l'accrétion de nuages de gaz moléculaire... Et montre que ces naines brunes grossissent par à coups, par un processus épisodique).*

Il peut paraître pas très intuitif qu'une éjection de matière soit associée à une acquisition de masse. *Aussi une première hypothèse actuelle, compte tenu de l'ignorance XXe siècle du substrat cosmique est émise ici* : « Ce phénomène apparaît à cause d'un excès de moment cinétique du gaz en rotation : lorsque de grands nuages de gaz en rotation lente autour de la naine brune "tombent" finalement vers sa surface, une partie du gaz accélère et se met à tourner si vite qu'il ne peut plus rester en orbite et se retrouve éjecté. Le système naine brune - gaz a besoin de perdre ainsi du moment cinétique pour que la naine brune puisse gagner finalement de la masse. Ce même phénomène a été observé sur des étoiles jeunes. Aussi les chercheurs vont maintenant tenter de trouver d'autres exemples de jets de matière produits par ces naines brunes encore si mal connues... »

Avec mon paradigme de 2014 : « Monodie Universelle », donnant la primauté au substrat cosmique dramatiquement oublié, aucun mystère ne subsiste, le rappel préliminaire de l'exemple atomique cité au début de l'article, conduit directement à l'hypothèse correcte largement démontrée sur ce site. Naturellement chaque physicien lisant ceci peut confronter les paradigmes ancien et nouveau avec les résultats observationnels présents et en tirer les conséquences argumentées qui s'imposent. Je pense que tout lecteur aimerait bien connaître les avis à venir.

Référence : First Large Scale Herbig-Haro Jet Driven by a Proto-Brown Dwarf Basmah Riaz et al. <http://xxx.lanl.gov/abs/1705.01170>

Illustration : Le jet de matière de Mayrit 1701117 imagé par le télescope SOAR.

**** 3°-B** Une explication (?) du pseudo « expansion accélérée ! » de l'Univers. Mai 2017 _



A rapprocher de l'évaluation du différentiel des forces agrégatives démontré dans ma communication n° 1_1999 ($df' \sim dm/dl'^{-1}$)

Trois chercheurs de l'Université de Vancouver proposent une solution élégante qui expliquerait pourquoi l'Univers serait en expansion accélérée sans remettre en cause la relativité générale à espace-temps vide néant déformable) et la physique quantique... En éliminant la notion d'"énergie noire" (envisagée comme « constante cosmologique ». Une révolution d'après des commentateurs si, cette vision était confirmée.

Qingdi Wang et Zhen Zhu, associés à William Unruh, connu appelé le "problème de la constante cosmologique". On dit depuis 1998 que l'expansion de l'Univers est accélérée, alors que l'on pensait qu'elle devait se ralentir ! Une solution pour expliquer cette accélération est d'introduire un terme constant dans les équations de la Relativité Générale, Λ , une constante cosmologique, qui serait associée à une énergie inconnue, une "énergie noire". L'autre solution pouvant paraître évidente est d'attribuer l'accélération de l'expansion observée à « l'énergie du vide, telle qu'elle est prédite dans la théorie de la mécanique quantique (théorie des champs) ».

Mais l'idée d'une constante Λ reflétant une énergie noire mystérieuse s'est imposée, parce que « lorsque l'on calcule la densité d'énergie du vide dans la théorie quantique des champs », la valeur trouvée est 10^{120} fois semble « trop grande par rapport à celle qui serait nécessaire » pour produire l'accélération observée... *Les mêmes théoriciens de la scolastique académique ont oublié depuis longtemps le résultat expérimental de Casimir ($\sim 1 \cdot 10^{92} \text{ eV/m}^3$) pourtant confirmé, reconfirmé expérimentalement.*

Les trois physiciens montrent que si on considère que l'espace-temps einsteinien (vide néant) subit des fluctuations continues à très petite échelle, l'échelle de Planck (10^{-35} m). Leur vide « espace-temps et sa densité d'énergie du vide » fluctuent constamment en tout point de l'espace.

Le facteur d'échelle « $a(t)$ » des « équations de la relativité générale » ne dépend plus seulement du temps t mais aussi de la variable d'espace x .

Et ça change tout ! Chaque point de l'espace voit, à très petite échelle, une oscillation entre expansion et contraction. Et disent-ils : c'est le différentiel « faible », qui fait "gagner" le mouvement d'expansion sur celui de contraction par un processus de "résonance paramétrique faible" (*weak parametric resonance*)... *A l'inverse (!), de mon analyse qui elle conduit à l'agrégation de matière structurée... en trou de densité dans le substrat très dense qui lui conforte la phénoménologie de la Monodie universelle à l'œuvre dans l'Univers... à toute échelle.*

Ce désaccord trouve sa source dans le fait que l'expansion dont ils parlent ne s'applique que pour partie en divers lieux de l'Univers là où de la matière structurée fusionnelle (ordinaire) émerge de et dans le substrat cosmique ou fonds cosmiques à différents niveaux. Alors, qu'en d'autres lieux ce sont des rétractions-fissions de corps de matière structurés ordinaire en

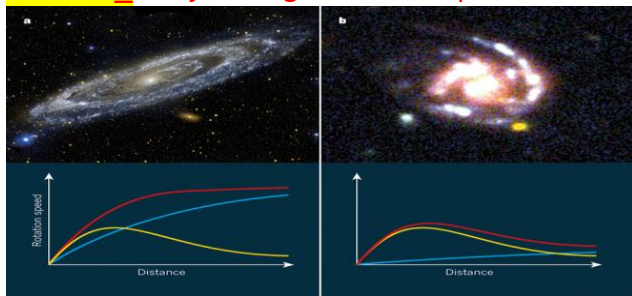
matière se diluant de plus en plus (matière photonique, neutrinoïque, monadique donc se diluant en matière sombre ou noire, dont... Ils ne parlent pas ; Il y a un équilibre dynamique statistique pour l'ensemble de l'Univers où tout est imbriqué ! Plus fondamentalement encore, ce désaccord trouve sa source dans le fait qu'ils considèrent une caractéristique spécifique seulement alors, qu'elle résulte de plusieurs phénoménologies : celle fondamentale de la formation gémellaire de matière structurée expansive lorsqu'elle émerge du substrat (oubliant la réciprocité) ; celle de l'agrégation des corps en fonction de l'affinité spinale (oubliant la réciprocité) ; celle de la limite entropique en prise constante avec son opposée entropique pour les lieux où le substrat retourne au repos entropique (lieux intercorporels, interplanétaires, interstellaires et intergalactiques... réputés vides par la scolastique - inquisition universitaire) ! Soit une grande confusion globale !

Bien que très faible au niveau de l'échelle de Planck poursuivent-ils, le phénomène d'expansion microscopique s'accumule aux échelles toujours plus grandes jusqu'à devenir observable aux échelles cosmologiques. Les équations de Qingdi Wang, Zhen Zhu et William Unruh prédisent bien un Univers en expansion accéléré avec un taux relativement faible, à partir des fluctuations énormes de l'énergie du vide ! Si certains hésitent encore sur la véracité des conclusions s'appuyant en plus de comparaisons outrancières (le processus avec les vagues d'un océan sous l'effet lunaire et remontée irrégulière du sol côtier), je ne les partage bien que je trouve extrêmement intéressant le fait d'aborder le thème fondamental du différentiel des forces « donc agrégatif » entre les objets structurés en affinité spinale (même s'ils n'ont mené cette étude que de façon limitée : à ma connaissance ils sont les premiers à se rapprocher de la réalité physique que j'avais mis en exergue à l'époque où je traitais de ces aspects spécifiques.

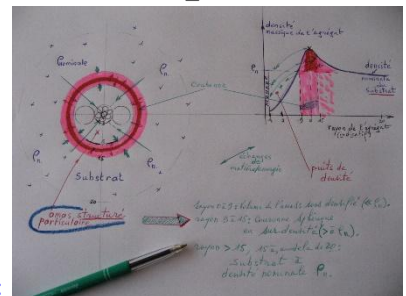
Référence : How the huge energy of quantum vacuum gravitates to drive the slow accelerating expansion of the Universe : <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.95.103504>

Illustration : L'amas de galaxies Abell 1689, d'après Hubble, NASA / ESA / and Co.

** 3°-C Les jeunes galaxies sont peu influencées par la matière sombre Mars 2017 _



Versus amas corpusculaire :



Illustrations _ Schéma indiquant la forme des courbes de rotation pour une galaxie proche (Andromède) et une galaxie lointaine : en jaune l'effet de la matière visible, en bleu l'effet de la matière sombre, en rouge la somme des deux _ Versus : tout amas corpusculaire...

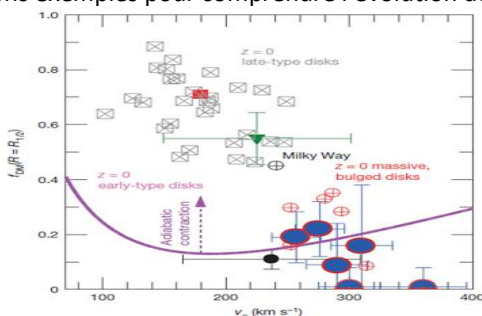
Une observation avait déjà été effectuée sur des galaxies lointaines ($\sim 10^9$ d'al) sur lequel on mesure les vitesses de rotation qui ont pu être mesurées montraient aussi **une quasi absence de matière sombre...**

Or la mise en évidence de l'existence d'une « anomalie gravitationnelle » menant au concept de matière sombre a été fondée sur l'observation de la rotation des galaxies, principalement situées dans l'Univers proche.

La **courbe de rotation**, (vitesse de rotation en fonction du rayon) montre une forme aplatie en fonction de la distance radiale. Si la masse de la galaxie (étoiles et gaz interstellaires) correspondait à ce qui est visible... la théorie académique de la gravitation « exige » que la courbe devrait décroître après être passée par un maximum !

Et voilà surprise ! Pour des galaxies situées à 10^9 al les courbes de rotation qui ne sont pas plates, passent par un maximum puis décroissent, de manière très semblable au cas où il n'y aurait pas de matière sombre.

Début 2017, l'équipe de Reinhard Genzel (Max Planck) a collecté les données sur un lot de six autres galaxies, toutes situées dans l'Univers âgé de 3,5 milliards d'années. Les six galaxies observées ici sont certes moins lointaines mais déjà assez évoluées : idéalement choisies car d'une part elles se trouvent en pleine période de formation d'étoiles (elles produisent entre 50 et 200 nouvelles étoiles par an) et bien typiques des galaxies trouvées à cette époque cosmiques ; soient de bons exemples pour comprendre l'évolution de ces galaxies comme de la nôtre.



fraction de matière sombre au rayon moitié du rayon observable, en fonction de la vitesse de rotation. Les galaxies étudiées sont en bleu.

Fraction de matière sombre au rayon moitié du rayon observable, en fonction de la

Les chercheurs montrent qu'avec « la raie H α » relevées avec les spectrographes SINFONI (observatoire du Chili) que l'hydrogène a une vitesse de rotation qui est très bien expliquée par la masse visible. Les courbes de rotation décroissent vite en fonction du rayon galactique, la vitesse de rotation baisse pour certaines galaxies à une valeur d'un tiers de la vitesse de rotation maximale.

Quelques cas de courbes de rotation décroissantes ont été observées dans des galaxies proches, des galaxies compactes, à forte densité de surface ou possédant un gros bulbe central, mais la vitesse ne décroissait jamais en dessous de 0,8 fois la vitesse maximale...

Pour expliquer cette apparente absence de matière sombre sans toutefois remettre en cause le concept de masse manquante (qui comme on sait depuis longtemps est seulement déversée dans le milieu, qu'elle soit photonique, mésonique, ordinaire, sombre ou noire).

Les astrophysiciens Reinhard Genzel et Co proposent une double hypothèse : d'abord, la plupart des galaxies massives de cette époque seraient fortement dominées par la matière normale. La matière noire sera bien là mais encore très diffuse, beaucoup moins concentrée que le gaz et les étoiles. Ensuite, les disques galactiques de ces galaxies seraient beaucoup plus turbulents que les disques des belles galaxies spirales de l'Univers local, ce qui aurait pour effet de réduire la vitesse de rotation de la matière ordinaire, surtout dans les cas où la matière sombre est encore assez diffuse. Les chercheurs montrent d'ailleurs que ces effets seraient de plus en plus prononcés lorsque l'on recule dans le temps (augmentation de la distance).

Pour être sûrs que les 6 galaxies étudiées ne sont pas des cas exceptionnels, les astronomes ont regardé un paquet d'une centaine de galaxies du même type avec moins de résolution pour obtenir une image moyennée, et le résultat est une confirmation que l'effet observé sur les 6 doit être commun.

Ainsi, d'après Grenzel et ses collaborateurs, 3 à 4 milliards d'années après le Big Bang, le gaz dans les galaxies se serait déjà condensé efficacement en disques mais la matière noire autour d'eux formerait des halos beaucoup plus vastes et diffus. Cette matière sombre aurait ensuite pris plusieurs milliards d'années supplémentaires pour se concentrer à son tour et finir par dominer les galaxies d'aujourd'hui, en accélérant leur rotation au passage...

Cette observation inédite et étonnante donne de précieuses informations sur le comportement et le rôle de « la matière sombre » dans ce processus qui reste à préciser.

Référence Strongly baryon-dominated disk galaxies at the peak of galaxy formation ten billion years ago R. Genzel et al.

<http://dx.doi.org/10.1038/nature21685>

Suite en cours de rédaction....

Suite en cours de rédaction....

Suite en cours de rédaction....