

## COSMOLOGIE EXPANSIONNISTE: DE SON "ÂGE D'OR" A SON "ÂGE LE PLUS SOMBRE" DE SON HISTOIRE

### Résumé

Une phase de l'univers dite «*âge sombre*», une matière dite «*matière sombre*» à 25 % et enfin une énergie dite «*énergie sombre*» à 70 % !

Il est reconnu qu'aujourd'hui la cosmologie expansionniste avance dans **95 % d'obscurité!**

Tout cela dit autrement se traduit par le fait que 95 % de la masse-énergie de l'Univers échappe à nos observations. Uniquement quelques 5 % est sous forme lumineuse donc observable!

Paradoxalement, malgré ce constat, **très obscur**, cela n'empêche pas la cosmologie expansionniste d'avancer encore avec de nombreuses certitudes là où, aujourd'hui, elle devrait plutôt se montrer extrêmement prudente.

En effet, surtout depuis les observations du télescope spatial Hubble la cosmologie dominante expansionniste semble être de plus en plus dans une situation de plus en plus inconfortable. L'astrophysicien Edwin Powel Hubble est considéré comme le "père" de la théorie de l'expansion de l'Univers formulée en 1929. Le paradoxe c'est qu'aujourd'hui le télescope portant son nom, avec toute une batterie d'autres types d'observations, semble aller à l'encontre de cette croyance générale en un Univers en expansion...

Cette situation de plus en plus inconfortable fait partie des prévisions du modèle cosmologique que j'ai nommé le "New Big-Bang fractal" ("NBBF") quantique. Mes travaux de recherche remontent en 1988. Mais ,officiellement, c'est vers le début des années 1990 que j'ai commencé à mettre en garde contre l'interprétation expansionniste. A cette époque il était difficile de s'attaquer au modèle dominant car il semblait être "un long fleuve tranquille" du fait qu'on n'avait pas les observations actuelles. Aujourd'hui il est facile de le mettre sérieusement en doute.

Aujourd'hui, sans parler des prévisions du "NBBF", de plus en plus d'observations remettent en cause les fondements même du modèle expansionniste.

Selon le "NBBF" les observations présentes et ceux avenir vont plonger la cosmologie expansionniste dans son "**âge le plus sombre**" de son histoire jusqu'à sa disparition et être remplacé par un nouveau paradigme. Selon certains spécialistes cette révolution est déjà en cours...

### Selon le "NBBF" les remises en causes ne concerne pas du tout le Big-Bang

Avant d'aller plus loin précisons que, selon le modèle cosmologique du "NBBF" quantique les remises en causes majeures ne mettent pas en cause le Big-Bang mais le modèle théorique de l'expansion générale de notre Univers. Selon le "NBBF" quantique l'Univers a eu une phase d'expansion quantifiée d'une durée de 18 milliards d'années. Cette première phase est suivie d'une seconde où il est devenu globalement **statique**. Au sujet de ces 2 phases les équations du "NBBF" sont formelles. Elles n'utilisent qu'uniquement les constantes fondamentales de la physique tel que G, c et  $\hbar$  en une théorie ayant une cohérence interne, sans aucun paramètre libre et en accord avec les observations les plus modernes. Ce qui est encourageant c'est que certaines de ses prévisions ont été confirmées soit par des observations soit par des expériences. Ce qui est remarquable c'est que la constante de structure fine  $\alpha$  contient à elle seule tous les paramètres fondamentaux qui caractérisent notre Univers comme: son rayon ou son horizon maximal observable, sa température, ses oscillations relativiste radiales et périphériques, sa très faible vitesse de rotation, etc. Ajoutons que les équations du "NBBF" quantique nous conduisent à l'existence d'un barycentre. Cela se

traduit que notre Univers serait en interaction avec un deuxième Univers de même masse --- l'un tournant autour de l'autre. Rien n'interdit de faire l'hypothèse que la masse de ce deuxième Univers serait de l'antimatière. Rien n'interdit également qu'un Big-Bang pourrait donner naissance à 2 Univers à parité opposée.

Après cette petite digression revenons à notre Cosmos. Depuis combien de temps notre Cosmos serait-il dans cette phase **statique**? Cette dernière phase semble avoir duré au moins 100 milliards d'années...

Cette phase statique est interdite par la Relativité Générale mais pas dans un Univers dominé par la mécanique quantique relativiste et non relativiste. Ajoutons à cela qu'il existe dans l'Univers d'autres forces que la gravitation. En d'autres mots: la cosmologie expansionniste surestime la plus faible des 4 forces fondamentales est elle sous-estime les 3 autres qui sont plus intenses. De plus il faut dire que la Relativité Générale ne s'applique à tout l'univers que si la distribution de son contenu masse-énergie soit homogène. Or cette homogénéité est loin d'être observée bien au contraire. Cela justifie, en outre, les prévisions du "NBBF" quantique.

Selon les prévisions du "NBBF" les remises en causes majeures présentent et avenir devraient, sous peu, faire disparaître le modèle cosmologique expansionniste! Plus on tente de le sauver plus il nous conduit vers des impasses. Jusqu'à quand va durer cette obstination pour vouloir à tout prix comme on dit "sauver les apparences" ?

Mes critiques ne concernent pas du tout les compétences des physiciens et astrophysiciens bien au contraire. Mais force est de constater que plus on avance dans le temps plus les observations sont de plus en plus inquiétantes pour le modèle cosmologique dominant.

## Les remises en causes qui plongent la cosmologie dominante dans son "**âge le plus sombre**" de son histoire:

Ces remises en causes semblent justifier que la cosmologie dominante ne serait plus dans son "âge d'or" mais dans celui de son "**âge le plus sombre**" de l'histoire des sciences...

Voici une liste, non exhaustive, d'observations qui mettent sérieusement en cause le modèle expansionniste.

**1-** des étoiles ayant un âge presque aussi vieux que l'Univers.

Par exemple l'un des plus vieux amas stellaires, l'amas d'Hercule ( ou Messier 13 ) comportant plus de 100 000 étoiles, aurait un âge estimé à 12 ou **14 milliards d'années** pour un âge de l'Univers de **13,7 milliards d'années** selon la cosmologie dominante.

En effet voici ce que nous lisons dans une autre référence concernant les étoiles dans les amas riches en étoiles:

«Si les plus grosses quittent rapidement la scène, les plus nombreuses, moins massives que le Soleil, aux durées de vie **supérieures** à l'âge de l'Univers, pourraient briller des dizaines de milliards d'années durant.» --- C'est moi qui souligne. Voir Jacques Paul & Jean-Luc Robert-Esil : " Le Beau Livre de l'Univers DU BIG BANG AU BIG FREEZE , Dunod, 2011, p. 56.

**2-** après l'**énergie sombre** et la **matière sombre** nous voilà aujourd'hui confronté avec une phase de l'Univers que la cosmologie dominante nomme l' "**âge sombre**" de l'Univers! La durée de cette phase de l'Univers, très proche du Big-Bang , est encore aujourd'hui mal définie.

3- des galaxies ainsi que des amas de galaxies de plus en plus proches du Big-Bang. Aucun modèle d'Univers n'explique la présence de tels objets dans des tranches d'Univers aussi courtes.

Aujourd'hui nous pensons être à quelques 100 à 200 millions d'années seulement après le Big-Bang! Le record d'un milliard d'années est dépassé! Et qu'observons-nous à moins de 500 millions d'années seulement après le Big-Bang? ... des galaxies bien formées, matures et dans un environnement ayant beaucoup de poussière. Or pour que la poussière existe à une telle remontée dans le temps, ou dit autrement dans un Univers aussi jeune, il faut beaucoup plus que quelques 100 millions à 200 millions d'années... Or nous savons que la formation des étoiles et des galaxies à partir d'une nébuleuse de gaz en contraction exige la présence des poussières afin de faire baisser quelque peu la température de ce gaz. Le rôle des poussières dans un immense nuage de gaz en contraction donnant naissance à une étoile ou à une galaxie va donc, par évacuation de la chaleur, faciliter une sorte d'équilibre entre les deux forces antagonistes que sont la contraction du gaz par la gravitation et sa pression de radiation.

Au dernières observations nous voyons des galaxies bien constituées dans une tranche d'Univers très jeune âgé seulement de quelques 200 à 500 millions d'années!

Mais dans un Univers aussi jeune les galaxies peuvent-elles exister en moins de 500 millions d'années seulement après le Big-Bang?

Voici la réponse d'un Chercheur et spécialiste en cosmologie Marc Lachièze-Rey:

"Loin dans le passé ( pendant **le premier milliard d'années environ** ), n'existaient ni galaxies, ni étoiles." Voir "Initiation à la cosmologie" , 4e édition, Dunod, 2004, tirage corrigé 2005 p., 78.

Pour l'astrophysicien Hubert Reeves

"(...) les galaxies ne devraient pas apparaître avant l'époque correspondant à  $z = 1$  ou  $2$ . Or on observe des quasars à  $z \approx 5$ , ainsi que des galaxies à  $z = 2$  ou  $3$  **et qui sont déjà vieilles.**" ---C'est moi qui souligne. Voir "La première seconde Dernières nouvelles du cosmos. 2 ", Seuil , 1995, p. 204.

Aujourd'hui la valeur de  $z$  est d'environ  $z \approx 10$ !

Dans un autre ouvrage d'Hubert Reeves nous lisons:

"Le problème vient du fait que les surdensités observées dans le rayonnement fossile ne dépassent pas le cent-millième. Multipliées par mille, elles ne devraient guère dépasser un centième aujourd'hui! Dans ce cas de figure, la phase lente ne serait pas encore terminée **et les galaxies ne seraient pas encore nées!** Pourtant, les photos du ciel nous le prouvent: les galaxies sont là et depuis longtemps..." ---C'est moi qui souligne. Voir "Dernières nouvelles du cosmos Vers la première seconde", Seuil, 1994, p. 202.

Signalons aussi qu'à moins de 500 millions d'années après le Big-Bang l'Univers "**est encore passablement chaud**"!

Voici ce que nous lisons à ce sujet:

"Comment se fait-il qu'en un milliard d'années à peine il se soit développé, à partir d'un univers quasi homogène, des fluctuations de masse volumique assez importantes pour que les premières galaxies se forment? Évidemment, on peut faire appel à la gravitation. Des fluctuations de masse

volumique initiales auront tendance à augmenter sous l'effet de la gravitation: les régions plus denses attirent vers elles la matière des régions moins denses. Le problème est que l'Univers, pendant le premier milliard d'années de son existence, **est encore passablement chaud** et que la chaleur a tendance à disperser les agglomérations de matière. Par comparaison, considérez l'air dans la pièce où vous vous trouvez en ce moment. Même si vous comprimez de l'air avec vos mains pour créer une fluctuation de masse volumique, l'air environnant ne se mettra pas à s'agglomérer autour de la fluctuation. En fait, la fluctuation disparaîtra rapidement, parce que les molécules de l'air à la température de la pièce se déplacent si rapidement que la gravitation est incapable de les forcer à s'agglomérer en des zones de haute masse volumique entourées de vide (heureusement!). La même chose devrait se produire en cosmologie: dans un univers chaud, ou même tiède, **la gravitation est incapable** de transformer des fluctuations aussi infimes que celles que l'on observe dans le RFC en des agglomérations appréciables de matière." --- C'est moi qui souligne. Voir Marc Séguin et Benoît Villeneuve: "Astronomie et Astrophysique", De Boeck Université, 2002, 2e édition ,p. 389.

Au sujet des auteurs

"Marc Séguin

Titulaire d'un baccalauréat en physique de l'Université de Montréal et de deux maîtrises ( astrophysique et histoire des sciences ) de l'Université Harvard, il enseigne l'astronomie et la physique au collège de Maisonneuve ( Quebec ).

Benoît Villeneuve

Docteur en astrophysique de l'Université de Montréal, il enseigne l'astronomie et la physique au collège Edouard-Montpetit ( Quebec )."

4- l'observation de galaxies très lointaines (citons par exemple la galaxie BX442 ) qui ressemblent aux galaxies de notre environnement. Ces observations ne vont pas du tout dans le sens d'une évolution, dans le temps, de notre Univers.

5- il existe un très long catalogue de décalages spectraux vers le rouge anormaux qui mettent en cause l'interprétation d'un Univers en expansion.

6- au sujet des supernovæ de type 1a il n'est absolument pas certain qu'on puisse les utiliser comme "chandelles standards" pour en conclure que l'Univers est en expansion accéléré. La méthode pourrait être biaisée par exemple par les propriétés du vide quantique inter-galactique ou énergie sombre ou encore la matière sombre, etc. Nous savons que l'espace inter-galactique est loin d'être vide et nous ne connaissons pas toutes les interactions que les photons, nous venant des supernovæ, subissent au cours de leur très long parcours. Si les photons en interagissant avec le vide quantique viendraient à perdre de l'énergie, sans diffusion, alors toutes les interprétations seraient fausses et l'Univers ne serait pas en expansion accélérée. Ainsi la théorie de la "lumière fatiguée" d'Einstein, et d'autres, garde toute sa pertinence. Ne pas en tenir compte pourrait être fatal pour l'interprétation qu'en donne la cosmologie expansionniste. Avec toutes les nouvelles propriétés des grands espaces inter-galactiques la prudence s'impose.

Nous lisons à ce sujet:

"Fondations solides? Pour étudier les choses qui sont loin des échelles de taille et des temps de la vie courante, les scientifiques doivent baser leurs résultats sur des prédictions de théories complexes, avant même que les tests et les raffinements de ces théories soient terminés. Une erreur dans l'enchaînement du raisonnement sur lequel elles sont basées peut conduire à des résultats incorrects. Par exemple, utiliser les Céphéïdes pour mesurer les distances implique de combiner

plusieurs concepts intermédiaires. En autres, il faut **supposer** que la relation période-luminosité s'applique de la même façon à toutes les Céphéides et **supposer** que la luminosité maximale ne dépend que de la distance qui nous sépare de cette étoile ( ce qui est incorrect s'il y a de la poussière ou du gaz entre l'étoile et nous, comme c'est souvent le cas ). Si l'une de ces hypothèses ( parmi beaucoup d'autres ) est fautive, les distances calculées sont incorrectes." ---C'est moi qui souligne. Voir Neils F. Comins: "A la découverte de l'Univers Introduction à l'astronomie et à l'astrophysique", de boeck, 2011, p.332.

"L'auteur

Le professeur Neils F. Comins enseigne à l'université du Maine aux Etats-Unis. Plusieurs fois diplômé en physique et docteur en astrophysique, ses travaux dans les domaines de la relativité générale, de l'astronomie observationnelle, de la simulation numérique d'évolution des galaxies, sont mondialement reconnus.» ---Voir 4ème de page.

7- des amas de galaxies et des super-amas de galaxies structurés en de très longues "murailles" d'une dimension pouvant atteindre une fraction importante du rayon observable de l'Univers. Ce type d'observations nous conduit à la remise en cause de ce que l'on appelle le principe cosmologique parfait. En effet l'observation d'amas de galaxies de plus en plus gigantesques semble mettre sérieusement en cause le principe cosmologique parfait. Ce dernier est indispensable pour que la masse volumique de l'Univers soit homogène. Or nous savons que si cette homogénéité n'est pas respectée les équations de la Relativité Générale ne pourraient pas être utilisées pour prévoir la dynamique globale de notre Univers. Dans ce cas la Relativité Générale resterait utile mais dans un Univers restreint mais non dans sa globalité. Donc, si pas d'homogénéité pas de modèle cosmologique uniquement basé sur la gravitation! Nous comprenons que le principe cosmologique parfait est une colonne de l'édifice de la cosmologie expansionniste. Nous comprenons également que le non respect de cet unique principe de base ferait que tout l'édifice théorique de la cosmologie dominante s'écroulerait comme un château de cartes... et les observations semblent bien aller dans ce sens car nous observons des structures formant des «murailles de galaxies». Par exemple si nous prenons la superstructure qui s'appelle le «*Grand Mur CfA2*» il possède une longueur de quelques *0,7 milliard d'années-lumière*. Cette longueur représente un rapport **longueur du «Grand Mur» / rayon de l'Univers** observable de l'ordre de **1/ 20** ! Pour apprécier ce rapport imaginez-vous une règle de 20 cm représentant le rayon de notre Univers et vous prenez une longueur d'un cm pour le «*Grand Mur*». Nous voyons mieux ce que représente ce «*Grand Mur*» par rapport à la taille du rayon du Cosmos.

Ce «*Grand Mur*» fut découvert en 1989 par Margaret Geller et John Huchra.

Les dimensions de ce «*Grand Mur*» semblent remettre en question le principe cosmologique parfait.

Voici un deuxième «*Grand Mur*» appelé le «*Grand Mur de Sloan*» qui lui mesure *1, 37 milliard d'années-lumière*. Cette mesure donne un rapport de l'ordre de **1/10** du rayon de l'Univers observable ! La découverte de ce «*Grand Mur*» fut annoncé le 20 Octobre 2003 par J. Richard Gott et Mario Juric. Cette superstructure que vient-elle faire dans un Univers supposé parfaitement homogène? Cette observation ne nous laisse-t-elle pas dubitatif quant à l'applicabilité du principe cosmologique parfait à l'ensemble de l'Univers?...

Même si certaines critiques ont été formulées sur ce «*Grand Mur*» il n'empêche que *sa forme globale* est très pertinente.

Nous avons déjà vu que si l'uniformité de la distribution de la matière à grande échelle n'est pas constatée alors, à lui seul, le «*Grand Mur de Sloan*» semble suffisant pour mettre le principe cosmologique parfait «*au pied du Mur*»!...

Pour plus d'informations concernant les points 1 à 5 voir les références ci-dessous.

## Conclusion

Nous constatons que le modèle cosmologique expansionniste face aux observations est plein de problèmes. Il comporte des quantités de difficultés de cohérence interne et nous laisse avec des nombreuses questions sans réponse. Au vu de tout cela il ne me semble pas scientifiquement raisonnable quand on parle de l'expansion de l'Univers d'employer des phrases affirmatives. Il serait plus juste d'employer le conditionnel. La cosmologie moderne est relativement jeune par rapport au autres branches de l'astronomie. De ce fait l'étude de l'Univers est une science en plein développement où de nombreuses hypothèses ne sont pas encore définitives y compris l'hypothèse d'un Univers en expansion accélérée...

## Quelques références

Au sujet de la formation des galaxies précoces:

<http://www2.cnrs.fr/presse/communiqu/2156.htm>

Au sujet de la galaxies spirale BX442 qui ne devrait pas exister:

[http://www.futura-sciences.com/fr/news/t/astronomie/d/bx442-la-grande-galaxie-spirale-qui-ne-devrait-pas-exister\\_40258/](http://www.futura-sciences.com/fr/news/t/astronomie/d/bx442-la-grande-galaxie-spirale-qui-ne-devrait-pas-exister_40258/)

Au sujet de très jeunes galaxies géantes:

[http://irfu.cea.fr/Sap/Phocea/Vie\\_des\\_labos/Ast/ast.php?t=fait\\_marquant&id\\_ast=2828](http://irfu.cea.fr/Sap/Phocea/Vie_des_labos/Ast/ast.php?t=fait_marquant&id_ast=2828)

Pour un Univers plus âgé que 13,7 milliards d'années:

<http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/19494.htm>

Au sujet d'une galaxie lointaine:

<http://www.astronomieamateur17.com/>

Au sujet de l'amas de galaxies le plus éloigné:

<http://www.eso.org/public/france/news/eso1108/>

Au sujet de la ré-ionisation:

[http://cosmbranche.free.fr/SpaceNews\\_Univers.htm](http://cosmbranche.free.fr/SpaceNews_Univers.htm)[http://www.futura-sciences.com/fr/news/t/astronomie/d/rayonnement-fossile-la-reionisation-de-lunivers-a-ete-rapide\\_41059](http://www.futura-sciences.com/fr/news/t/astronomie/d/rayonnement-fossile-la-reionisation-de-lunivers-a-ete-rapide_41059)

[http://www.futura-sciences.com/fr/news/t/astronomie/d/hubble-affine-notre-connaissance-de-la-re-ionisation-du-cosmos\\_25563/](http://www.futura-sciences.com/fr/news/t/astronomie/d/hubble-affine-notre-connaissance-de-la-re-ionisation-du-cosmos_25563/)

[http://www.futura-sciences.com/fr/news/t/astronomie/d/le-fond-diffus-infrarouge-ne-serait-pas-dorigine-cosmologique\\_42350/](http://www.futura-sciences.com/fr/news/t/astronomie/d/le-fond-diffus-infrarouge-ne-serait-pas-dorigine-cosmologique_42350/)

Au sujet des galaxies très lointaines:

[http://www.futura-sciences.com/fr/news/t/astronomie/d/hubble-aurait-debusque-les-plus-lointaines-galaxies-connues\\_20528/](http://www.futura-sciences.com/fr/news/t/astronomie/d/hubble-aurait-debusque-les-plus-lointaines-galaxies-connues_20528/)

Au sujet des «Grands Murs»:

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Grand\\_Mur\\_de\\_Sloan](http://fr.wikipedia.org/wiki/Grand_Mur_de_Sloan)

[http://www.cidehom.com/apod.php?\\_date=071107](http://www.cidehom.com/apod.php?_date=071107)