

Cosmologie : *Le monde s'est-il créé tout seul ?*

1ère partie : Cosmos et cosmologie.

- L'émergence de la physique moderne : la mathématisation du temps.
- La relativité : Le mariage forcé du temps et de l'espace.
- Le cours du temps, sa flèche et l'entropie.
- L'indéterminisme quantique et les théorèmes de Godël
- L'immensité de l'univers.
- L'univers en expansion : la théorie du Big-Bang.
- Les trois (voire quatre) piliers du Big-Bang
- L'univers a une histoire : du Big-Bang à l'homme.
- Ce qu'on aimerait bien savoir.
- Comment expliquer une série de coïncidences ?

2eme partie : Le monde s'est-il créé tout seul ?

La question du principe anthropique (faible et fort).

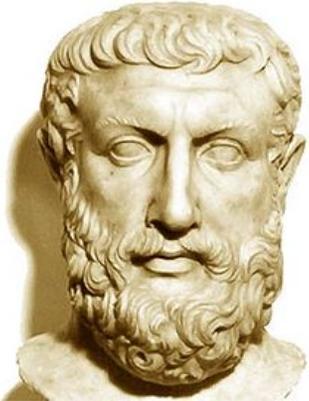
Ce qu'en pensent :

- Trinh Xuan Thuan (astrophysicien)
- Prigogine (physicien et chimiste)
- Albert Jacquard (généticien)
- Joël de Rosnay (spécialiste des technologies avancées)
- Jean-Marie Pelt (biologiste et botaniste)
- Henri Atlan (medecin biologiste)

3eme partie : Discussion-débat

En guise de conclusion

L'émergence de la physique moderne La mathématisation du temps absolu et indépendant de l'espace



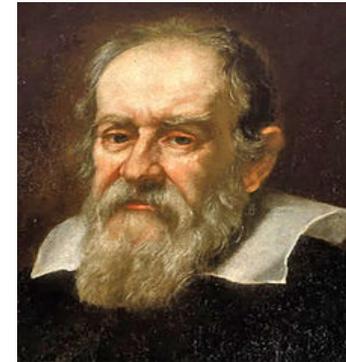
Parménide (fin du VI - milieu du V av JC)

Par une espèce d'analogie avec la fixité de l'être chez Parménide, la physique tend à rechercher des relations invariables entre les phénomènes.

Même lorsqu'elle s'applique à des processus historiques ou évolutifs, la physique tente de décrire les phénomènes à partir de formes, de lois indépendantes du temps (chronos)

Avec le temps, tout ne s'en va pas !

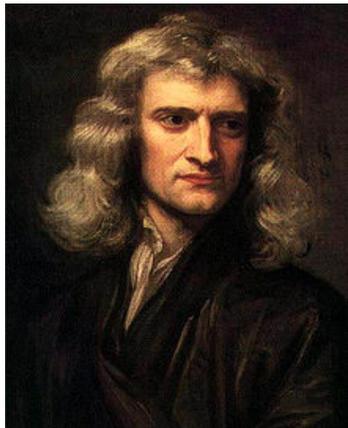
La physique moderne en ce sens a commencé avec Galilée lorsqu'il étudia la chute des corps (vitesse proportionnelle à la durée de la chute)



Galilée (1564-1642)

Mais c'est avec Newton que les choses se radicalisèrent : Absolu et universel, s'écoulant identiquement en tout point de l'univers, indépendant de l'espace, le temps se personnifia davantage.

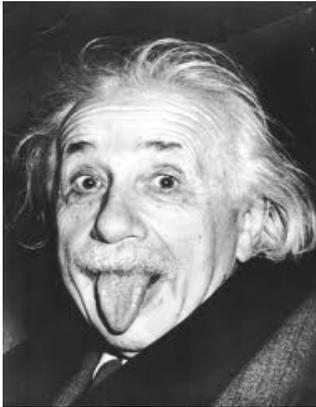
Deux évènements simultanés aux yeux d'un observateur le sont alors également pour tout observateur où qu'il soit dans l'univers (vitesse infinie de la lumière).



Newton (1643-1727)

Ce qui se passe "maintenant" pour moi se passe également "maintenant" pour tout observateur !

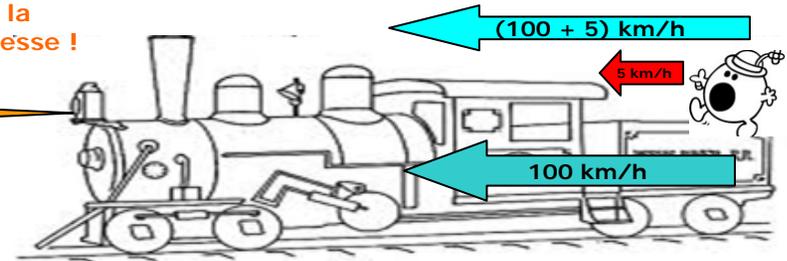
La relativité : Fin du temps absolu et universel Le mariage forcé du temps et de l'espace !



Albert Einstein 1879-1955

$V = C = 300\,000$ km/s environ
Quelle que soit la vitesse de sa source, la lumière se propage toujours à la même vitesse !

A quelle vitesse un observateur le long de la voie ferrée voit-il passer le voyageur et le faisceau de lumière ($V = C$ à l'arrêt) ?



D'un référentiel à l'autre, les coordonnées d'espace et de temps se modifient en fonction des vitesses relatives de l'observateur et de l'observé.

Il faut parler désormais d'espace-temps dans lequel avec la vitesse :

- L'espace se dilate
- Le temps se contracte / Pour un photon, le temps ne s'écoule plus.
- La masse augmente : il est impossible de déplacer un corps massif à la vitesse de la lumière, ce qui nécessiterait une énergie infinie



Deux galaxies en interaction à
31 millions d'années-lumière de la Terre

Voir loin, c'est voir dans le passé !

Aucun objet observé au loin ne nous est contemporain :

- La lune 1,3 s
- Le soleil 8,3 mn
- Etoile la plus proche 4,22 ans
- Confins du bras d'Orion 4200 ans
- Confins de la voie lactée 100.000 ans
- Galaxie la plus proche 1 million d'années
- Confins de l'univers visible 13,5 milliards d'années

Ce qui se passe "maintenant" pour moi n'existe plus ou pas encore pour tout observateur en déplacement par rapport à moi !

Le cours du temps, sa flèche et l'entropie

- Le **cours du temps** relève de la causalité, le temps passe dans un seul sens sans faire machine arrière.
- La **flèche du temps** présuppose l'existence de phénomènes irréversibles dans le cours du temps (une fois accomplis, il est impossible d'annuler les effets produits)
- **Entropie** vient du grec *entropia*, changement de disposition, action de rentrer en soi-même, involution.
 - ✓ Le second principe de la thermodynamique stipule que par suite de l'irréversibilité des transformations naturelles, l'entropie (le niveau de désordre) d'un système isolé ne peut que croître.
 - ✓ C'est ce qui explique par exemple qu'un morceau de sucre dans une tasse de café va naturellement se dissoudre, alors qu'à l'inverse il est exclu que le sucre se sépare spontanément du café après s'y être dissout.
 - ✓ Ce qui revient à dire qu'un système isolé ne peut qu'évoluer vers un plus grand désordre ou que l'ordre jamais ne peut s'y établir spontanément, ce qui rejoint le concept de *Flèche du temps*.



Ordre = + d'informations = hétérogénéité



Désordre = - d'informations = homogénéité

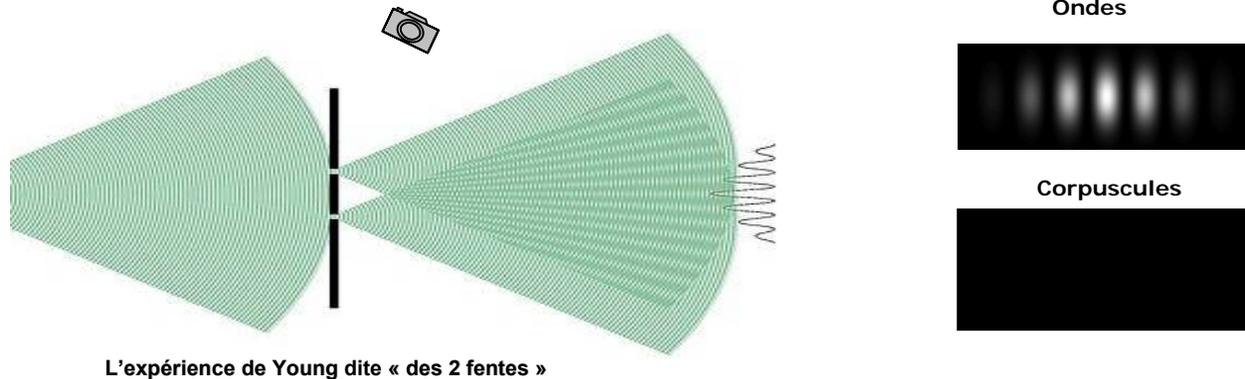
- Appliqué à l'univers (système isolé par définition s'il contient tout ce qui existe), dire que l'entropie ne peut que croître revient à dire que l'univers ne peut que tendre vers un total état d'équilibre de température dans lequel aucun événement ne pourrait plus se produire.
- Les êtres vivants, comme les étoiles, constituent de ce point de vue, ce que l'on peut appeler des îlots d'entropie décroissante (néguentropie)... du moins, tant qu'ils sont en bonne santé !

L'entropie (le désordre) finira-t-elle par avoir raison de tout ?

La morne homogénéité finira-t-elle par avoir raison de l'hétérogénéité créative et/ou du temps ?

Bergson ne qualifiait-il pas le second principe de la thermodynamique de *la plus métaphysique des lois de la physique*?

L'indéterminisme quantique et théorèmes de Godël



Les particules élémentaires de matière et de lumière (les photons) sont à la fois onde et particule intriquées. Les compter revient à réduire la fonction d'onde et fait que la particule se comporte de façon corpusculaire !

Selon l'interprétation orthodoxe de la physique quantique, même un démon (type démon de Laplace) qui, par hypothèse, connaîtrait absolument tout de l'état initial de chaque particule ne saurait dire avec certitude par quelle fente chacune d'entre-elles passera.

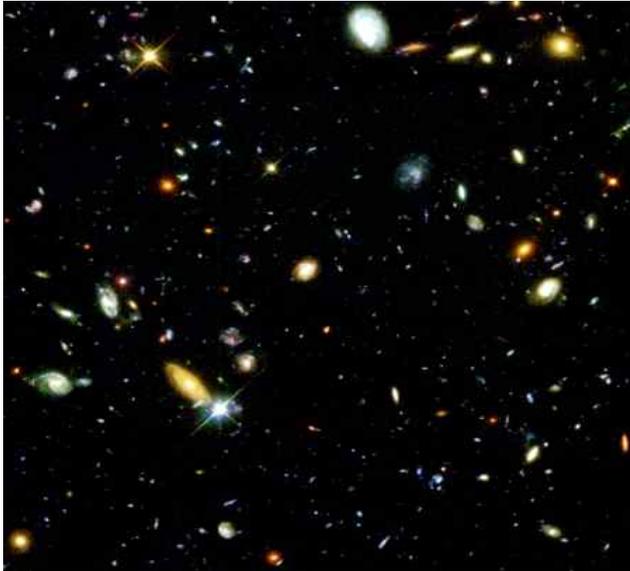
Faut-il en conclure :

- **Que le déterminisme strict doit être désormais abandonné, ce qui est plutôt négatif concernant notre capacité d'intelligibilité de la réalité**
- **Ou que la physique quantique n'a pas dit son dernier mot ?**

**Les théorèmes de Gödel (mathématicien ami d'Einstein /1906-1978) reviennent à dire :
Tout système contient forcément au moins un élément indémontrable.**

Serions-nous trop impliqués dans la réalité pour parvenir à la comprendre en totalité ?

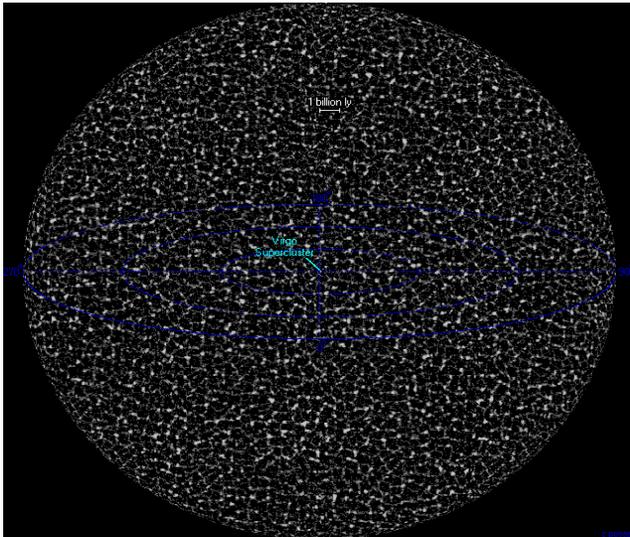
A propos de l'immensité de l'univers



Cette image n'est qu'une petite partie de l'espace vue par le Télescope Spatial Hubble (1995) .

Pratiquement chaque objet de l'image est une galaxie située entre 5 et 10 milliards d'années lumière.

Les galaxies sont de toutes les formes et de toutes les couleurs (entre bleues pour les jeunes et rougeâtres pour les vieilles).



L'univers visible :

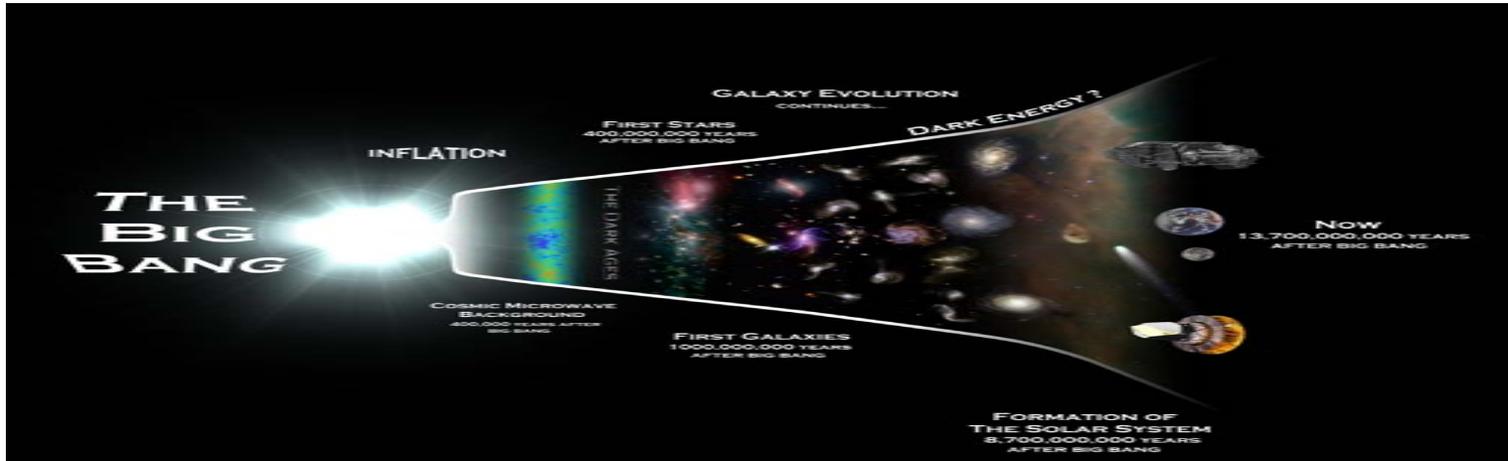
- Nombre de superamas de galaxies = 10 millions ($1E+7$)
- Nombre de groupes de galaxies = 25 milliards ($25E+9$)
- Nombre de grandes galaxies = 350 milliards ($35E+10$)
- Nombre de galaxies naines = 7000 milliards ($7E+12$)
- Nombre d'étoiles = 30 milliards de trillions (1000 milliards) ($30E+21$)

Nombre de planètes dans la voie lactée ~ 1,6 X nb d'étoiles

En extrapolant, on peut se faire une idée du nombre de planètes de l'univers visible ~ 48 milliards de trillions = $48E+21$

Et même du nombre d'atomes ~ $1E+80$ (selon C Magnan prof collège de France)

L'univers en expansion : la théorie du Big-Bang



L'existence du Big-Bang aurait pu être prédite par Albert Einstein (1879-1955) dès 1917 mais, comme il ne pensait pas que l'Univers était en expansion, il ajouta un terme correctif (cste cosmologique) à l'équation de la relativité générale. Ce n'est qu'après la découverte en 1929 (décalage vers le rouge de la fuite des galaxies) par Edwin Hubble impliquant un Univers en expansion, qu'Albert Einstein admit son erreur, la qualifiant de " plus grande bêtise de sa vie".

Ce sont en fait le belge Georges Lemaître (1884-1966) et les soviétiques Alexandre Friedmann (1888-1925) et Georges Gamow (1904-1968) qui ont été les principaux artisans du scénario général du Big-Bang sur lequel s'accordent aujourd'hui une très grande majorité de scientifiques.



Les trois (voire quatre) piliers du Big-Bang

Quatre prédictions confirmées par l'observation constituent les piliers du Big-Bang :

1. La fuite des galaxies, l'univers en expansion a une histoire :



Edwin Powell Hubble 1889-1953

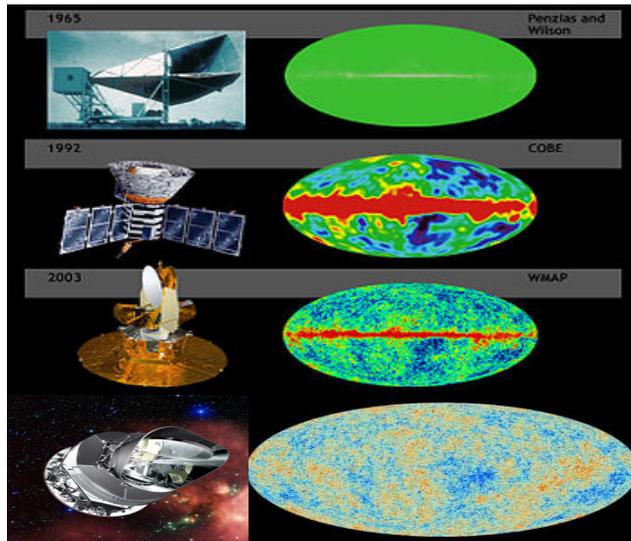
Même si les galaxies ne se déplacent pas car c'est l'espace qui se dilate, le décalage vers le rouge (~ effet Doppler) des observations prouvent que, plus une galaxie est lointaine, plus elle s'éloigne rapidement de nous.

Autrement dit que l'univers est en expansion et qu'il était à l'origine extrêmement concentré (chaud et dense).

2. La proportion d'hydrogène et d'hélium :

La proportion 75/25 d'hydrogène et d'hélium formés dans la fournaise des premiers instants telle que prédite par la théorie du Big-Bang a été effectivement mesurée dans l'univers.

3. Le rayonnement fossile :

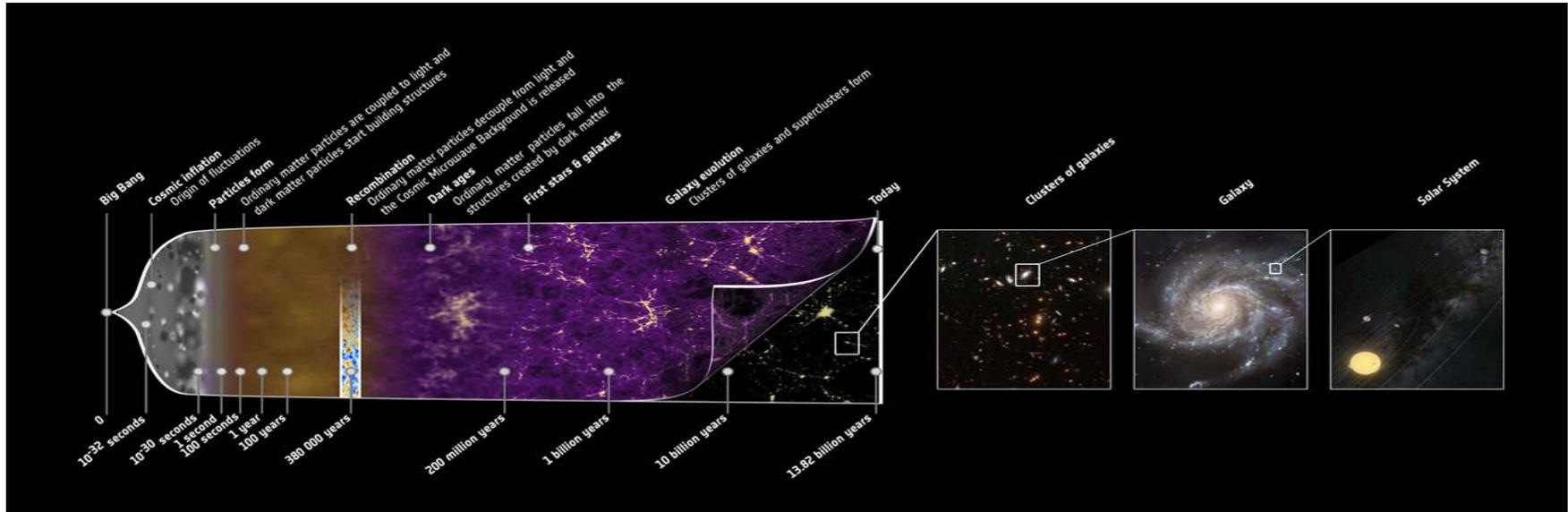


- En **1964-1965**, les radio-astronomes américains **Penzias et Wilson**, des laboratoires Bell découvrent par hasard le bruit de fond résiduel des premiers instants du Big-Bang prédit par Gamow.
- En **1992**, les fluctuations du fond diffus cosmologique ont été détectées pour la première fois par le satellite COBE de la NASA.
- En **2003**, un second satellite, WMAP de la NASA a considérablement amélioré la qualité des observations et distingué un point froid.
- En **2013**, le satellite européen Planck a accru encore plus la précision : **âge de l'univers 13.8 milliards d'années et répartition du contenu entre matière lumineuse (5%), matière noire (27%) et énergie noire (68%).**

3. Le boson de Higgs :

Même si la découverte par le Cern en 2013 du boson prédit par Higgs (il y a ~ 50 ans afin d'expliquer la masse des particules), reste à confirmer, son existence vient conforter la théorie du Big-Bang.

L'univers a une histoire : du Big-Bang à l'homme



13,8 : Big bang et formation de l'hydrogène et de l'hélium. **1er janvier à 0h**

12,6 : Formation de la Voie Lactée et autres galaxies. **Fin janvier**

4,6 : Formation de la Terre et du système solaire **31 août**

1,9 : Apparition de l'oxygène libre puis de l'eau. **10 novembre**

800 : Apparition des algues, vers, méduses... **10 décembre**

500 : Coquillages et crustacés... **18 décembre**

450 : Premiers poissons. **19 décembre**

415 : Végétaux, puis animaux terrestres. **20 décembre**

210 : Mammifères et Dinosaures. **26 décembre**

60 : Fin des dinosaures. **30 décembre, 10 h du matin**

3 : Lucie. **31 décembre vers 22 h**

: Aujourd'hui. **31 décembre, au 12e coup de minuit**

Et pour plus tard...

4,5 : Vaporisation de la Terre **Début mai prochain**

4,9 : Mort du soleil) **Vers le 10 mai prochain**

XX :
milliards d'années

YY :
millions d'années

Ce qui pose problème

1. Les galaxies ne devraient pas tourner rond : Il manque de la matière !

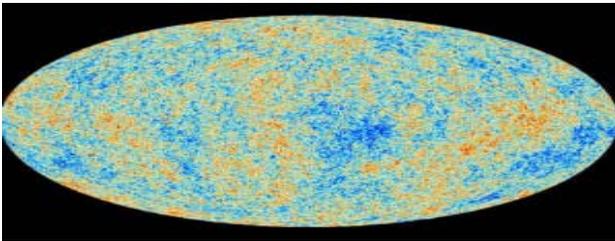


La quantité de matière visible ne suffit pas pour expliquer :

- La cohésion des amas de galaxies (regroupement de plus d'une centaine de galaxies) qui normalement devraient se disloquer.
- Le maintien des étoiles périphériques au sein des galaxies qui, en raison de leur vitesse de déplacement, devraient être expulsées.

**D'où l'hypothèse de la matière noire (27% de U)
et son énigme puisqu'on ne la voit pas !**

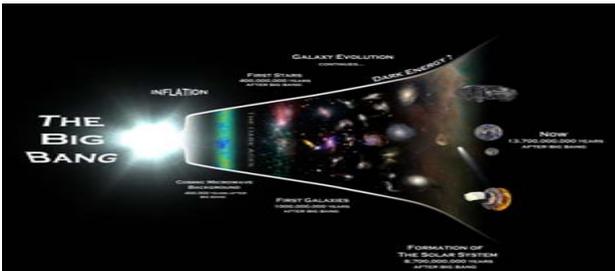
2. La première lumière est trop homogène pour expliquer l'émergence des galaxies !



Pour expliquer une telle homogénéité du rayonnement fossile, il faut qu'il ait été généré par un accroissement extrêmement rapide de l'espace.

**D'où l'hypothèse de l'inflation et son énigme
puisque'on n'en connaît pas la cause !**

3. L'univers se dilate de plus en plus vite !

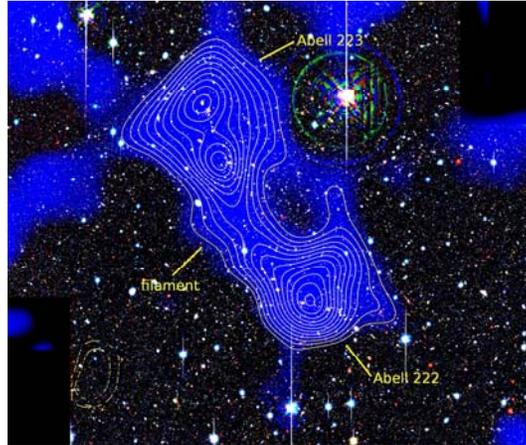
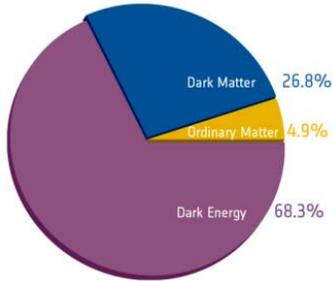


L'observation des galaxies montre que non seulement l'univers est en expansion, mais que cette expansion s'accélère. Pour expliquer le phénomène il faut supposer l'existence d'une énergie répulsive intergalactique.

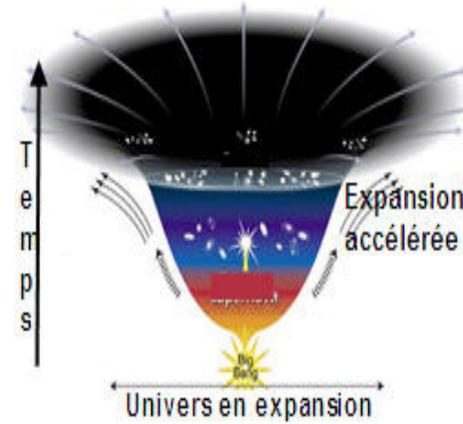
**D'où l'hypothèse de l'énergie sombre (68% de U)
et son énigme puisqu'on n'en connaît rien !**

Ce qu'on aimerait bien savoir

1. Où se cache 95% de l'univers ?



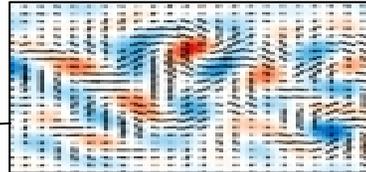
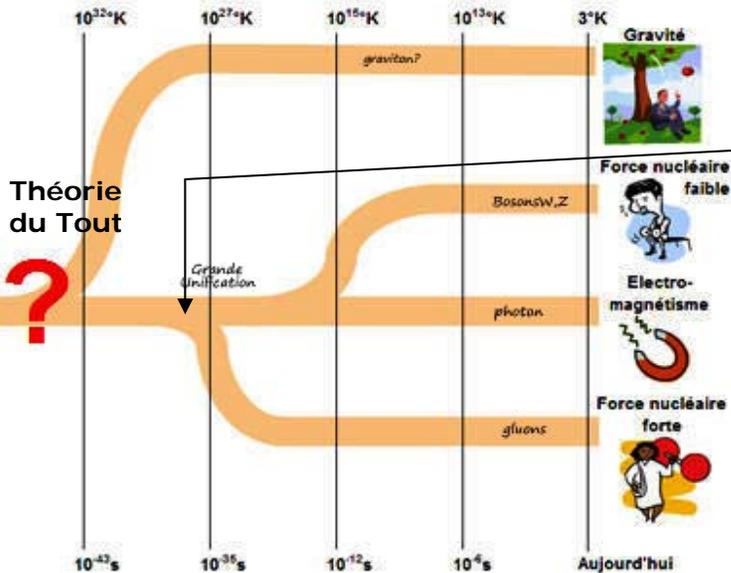
La matière noire est représentée par les lignes d'isodensité.



C'est à l'énergie noire que l'Univers devrait l'accélération de son expansion.

Si des signes de présence de matière noire ont été détectés, l'énergie noire reste + énigmatique !

2. Peut-on atteindre l'instant zéro ?



Onde gravitationnelle détectée par le télescope Bicep2 en 2014

La grande unification n'est toujours pas parvenue à aboutir !

La théorie du Tout est encore plus problématique (cordes ou gravité quantique à boucles) ?

Température de Planck (T_{pl}) $\approx 1E^{32} \text{ }^{\circ}K$
 Temps de Planck (t_{pl}) $\approx 1E^{-43} \text{ s}$
 Longueur de Planck (l_{pl}) $\approx 1E^{-33} \text{ cm}$
 Densité de Planck (r_{pl}) $\approx 1E^{+93} \text{ g/cm}^3$

Pourquoi pas une théorie qui parviendrait à concilier la relativité et la physique quantique au voisinage du temps de Planck. Quant à l'instant zéro !?

Comment expliquer une série de coïncidences ?

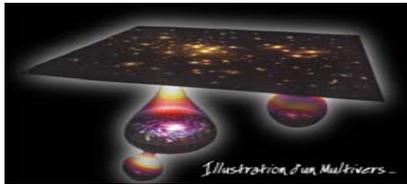
3. Si certaines propriétés de l'univers étaient différentes, nous ne serions pas là pour en parler !

- a) Si la densité initiale de l'univers avait été un tant soit peu différente, étoiles et galaxies n'auraient pu se former !
- b) Si les constantes universelles (une quinzaine de nombre tel que la vitesse de la lumière, la constante de gravitation, la masse et la charge électrique de l'électron...) n'étaient pas très précisément ce qu'elles sont, l'univers n'aurait pu abriter la vie !

Comment expliquer le réglage extrêmement précis des conditions initiales et des constantes universelles nécessaires à l'émergence de la vie, notamment de l'homme ?

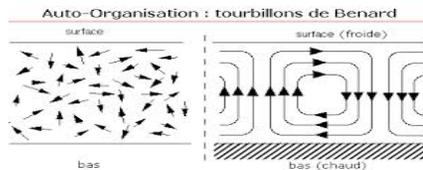
4. Trois voies exploratoires possibles ?

a) Les multivers



L'univers ne serait pas unique et nous serions dans une des bulles d'un univers-bulles dont chacune serait dotée d'une certaine densité de matière et d'un jeu spécifique de constantes.
La gravité quantique serait a priori compatible avec cette hypothèse.

b) L'auto-organisation et la complexité



Un système auto-organisé est un système qui, lorsqu'il rencontre des perturbations qui tendent à le détruire, au lieu de subir, résiste en s'organisant différemment et en se complexifiant.

c) Le principe anthropique fort et le finalisme



Tout le contenu de l'univers, y compris les formes les plus complexes (des molécules géantes à l'humanité consciente) existait potentiellement en germe dans l'univers primordial, d'où la notion de finalité (ou d'intention) qui prévaudrait dans le cosmos.

La question du principe anthropique

1. Le principe anthropique "faible" :

- La version originelle dite "faible" telle qu'énoncée par l'astrophysicien britannique **Brandon Carter** en 1974, revient à dire que **si l'univers est ce qu'il est** (donc si nous existons), **c'est que l'univers l'a permis**.
- Autrement dit, que **les "conditions initiales" du Big-Bang** (composition et valeurs des constantes universelles notamment) **ne s'y sont pas opposées**.

Comme, d'une certaine manière, c'est l'évidence même, on ne s'étonnera pas que la communauté scientifique ait facilement admis le principe anthropique "faible" !

2. Le principe anthropique "fort" :

- Dans sa **version dite "forte"**, le principe anthropique **va beaucoup plus loin**.
- En effet, en affirmant que **les formes les plus complexes** qu'a prises le cosmos (l'homme notamment) **n'auraient pu survenir si elles n'avaient été potentiellement déjà là dès le Big Bang** (comme contenues en germe dans la *soupe primordiale*), **la version "forte" tend au finalisme**.

En général, opposée au finalisme, on ne s'étonnera pas que la communauté scientifique dans sa majorité ne souscrive pas au principe anthropique "fort".

**A partir des principaux arguments développés par six scientifiques de renommée internationale à qui l'ont a posé la question
"Le monde s'est-il créé tout seul ?",
nous allons voir pourquoi seul l'un (voire deux) d'entre eux
est partisan du principe anthropique "fort".**

Trinh Xuan Thuan



Astrophysicien et écrivain vietnamo-américain, d'expression française né en 1948. Spécialisé dans l'astronomie extragalactique, il est professeur d'astrophysique à l'université de Virginie² (USA) et aussi chercheur à l'Institut d'astrophysique de Paris. Imprégné de tradition bouddhiste et confucéenne, il est auteur de nombreux ouvrages sur l'Univers et les questions philosophiques qu'il pose, dont plusieurs best-sellers, après avoir coécrit avec Matthieu Ricard "*L'infini dans la paume de la main*" (2000) qui le rendit célèbre.

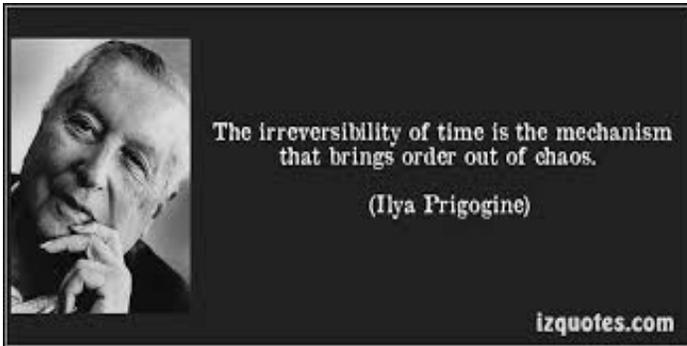
TXT est l'un des plus éminent défenseur du principe anthropique fort pour les raisons suivantes :

- Plus la cosmologie progresse, plus on découvre que **l'univers a été réglé de façon extrêmement précise** pour l'apparition de la vie et de la conscience.
- **La probabilité que l'univers soit ce qu'il est, est si faible** ($1/1E+60$ / un archer visant 1 cm² à 15 Ma !) qu'il ne peut-être le fruit du hasard.
- "*Pourquoi faire compliqué si l'on peut faire simple*". C'est au **rasoir d'Occam** que TXT en appelle pour expliquer pourquoi il ne croit pas aux théories des multivers.
- **L'univers est beau** et cette beauté ne peut être pour lui le seul fait de la chance ou du hasard.
- Un peu comme le fait Pascal, TXT parie sur **l'existence d'un principe créateur conscient**.
- S'il admet aller au-delà du bouddhisme pour lequel l'interdépendance suffit à expliquer la conscience, c'est pour répondre à la question de Leibniz "*Pourquoi y a-t-il quelque chose plutôt que rien?*".
- TXT se réfère enfin au **théorème de Gödel** (tout système est incomplet en lui-même) pour justifier à la fois :
 - ✓ **la nécessité d'une mère extérieure** à l'univers qui serait son principe créateur
 - ✓ **la complémentarité nécessaire de la spiritualité et de la rationalité**



**Non, le monde ne s'est pas créé tout seul :
sans un principe créateur conscient, il ne serait pas ce qu'il est.**

Ilya Prigogine



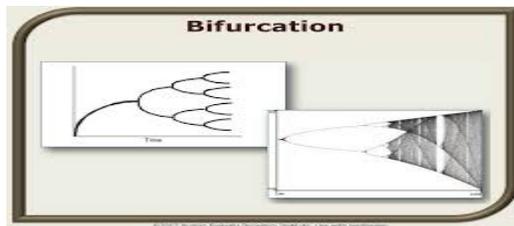
Physicien et chimiste belge (1917-2003). Prix Nobel de chimie en 1977. Est connu surtout pour sa présentation sur les **structures dissipatives et l'auto-organisation des systèmes**.

Dans La Nouvelle Alliance, Prigogine développe la thèse suivante : la science classique considérait les phénomènes comme déterminés et réversibles, ce qui est en contradiction avec l'expérience courante.

L'irréversibilité des phénomènes caractéristique de la thermodynamique (non linéaire) réconcilie la physique avec le sens commun.

Ilya Prigogine ne croit pas au principe anthropique fort pour les raisons suivantes :

- Contrairement à ce que pensait Einstein, le temps n'est pas un continuum, puisqu'il est irréversible.
- Le temps a une flèche. L'univers est une histoire dont le temps est le *moteur*.
- Toute création suppose une indétermination car, si le système était prédéterminé, il ne ferait que se dévoiler.
- La création est un phénomène fluctuant, probabiliste, non réversible et fondamentalement incertain.
- Le monde évolue par bifurcations qu'aucune conscience n'a jamais prévues, même si nous avons notre part de responsabilité dans son évolution.
- On ne peut parler de probabilité que pour des phénomènes récurrents, ce qui n'est pas le cas de l'univers.
- Si la vision probabiliste n'interdit pas l'hypothèse transcendantale, elle ne saurait s'y réduire dès lors qu'elle reconnaît la créativité de l'incertitude.



**Oui, le monde s'est créé tout seul :
Plus exactement, il s'auto-crée au présent
et en permanence, d'où notre part de responsabilité.**

Albert Jacquard



Généticien, chercheur et essayiste français (1925-2013).

Spécialiste de génétique des populations, il a été directeur de recherches à l'Institut national d'études démographiques et membre du Comité consultatif national d'éthique. Humaniste fervent, il est aussi auteur de nombreux ouvrages de vulgarisation scientifique.

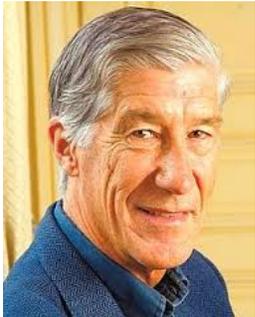
Albert Jacquard ne croit pas au principe anthropique fort pour les raisons suivantes :

- Le temps n'est que la succession des évènements.
- On peut dire que le Big Bang n'a pas eu lieu puisqu'avant lui le temps n'existait pas: Il n'y avait pas d'il y a !
- Toute création suppose une indétermination car, si le système était prédéterminé, il ne ferait que se dévoiler.
- Si l'on se réfère au temps de Planck, le temps est granulaire, donc il n'est pas un continuum.
- Chaque évènement en provoque un autre et à la fin les choses se font.
- Au fur et à mesure, la complexité augmente tout naturellement et de nouvelles performances apparaissent.
- Ce n'est pas parce qu'un évènement a une probabilité infiniment faible qu'il ne surviendra pas.
- Toute création n'est-elle pas par définition improbable ?
- Plutôt que d'auto-organisation qui suppose des systèmes clos, c'est l'interconnexion des systèmes poreux avec leur environnement qui est la trame de la complexité.
- C'est ainsi, qu'on ne naît pas homme mais qu'on le devient par la rencontre avec les autres et que le monde sera en partie ce que nous le ferons.



**Oui, le monde peut se créer tout seul :
Dès lors que la complexité peut suffire à expliquer le monde,
pourquoi faudrait-il recourir à un principe créateur ?
Mais, dans ces conditions, comment pourrions nous fuir nos responsabilités ?**

Joël deRosnay



Docteur ès sciences, chimiste organicien, né en 1937.
Spécialiste des origines du vivant, il s'intéresse particulièrement aux technologies avancées et aux applications de la théorie des systèmes.

Joël de Rosnay ne croit pas au principe anthropique fort pour les raisons suivantes :

- Une forme organisée peut naître de mouvements chaotiques aléatoires et se stabiliser (théorie du chaos, complexité et autocréation)
- Il n'y a pas de frontières étanches entre inné et acquis, nature et culture.
- Que l'évolution soit poussée par le passé ou tirée par le futur, c'est avec l'homme et ses techniques que l'univers devient intelligent.
- Comme tout ce qui constitue l'univers, le monde des hommes s'auto-organise avec ses technologies.
- Un monde qui s'auto-organise ne peut-être prévu, il faut parier pour le meilleur.
- Au fur et à mesure, la complexité augmente tout naturellement et de nouvelles performances apparaissent.
- Les grands scientifiques sont ceux qui restent ouverts, parce qu'ils admettent qu'on peut aller plus loin.
- Si toute ouverture suppose l'incomplétude, tout approfondissement cherche la complémentarité.



Oui, le monde s'est créé tout seul :
A son image d'ailleurs, s'inscrivant dans la suite de l'évolution,
ici et maintenant, l'humanité et ses technologies créent un nouveau monde.

Jean-Marie Pelt



Biologiste et pharmacien agrégé, botaniste-écologiste, né en 1933

Professeur honoraire des universités en biologie végétale et pharmacognosie.

Président l'Institut européen d'écologie à Metz.

Selon lui, **science et foi sont deux domaines différents**, la première lui permet de comprendre la nature, alors que sa « foi répond aux questions ultimes ».

Jean-Marie Pelt ne croit pas au principe anthropique fort en sciences quoique ses convictions spirituelles soient tout autre pour les raisons suivantes :

- Les sciences n'étant pas finalistes, rationnellement le principe anthropique fort n'a pas de sens.
- Néanmoins le scientifique doit être humble et admettre que les sciences ont des limites : scientifique ne veut pas dire scientifique.
- Tout s'auto-organise certes, néanmoins tout n'est pas entièrement accessible à nos capacités de comprendre de façon rationnelle.
- Sans nécessairement recourir à *Godël* ou à l'indéterminisme quantique, comment l'être fini qu'est l'homme pourrait-il accéder à l'infini ?
- La spiritualité débouche sur l'amour, or c'est l'amour qui donne sens à la vie.
- Si en lui, le scientifique exige des preuves rationnelles, le mystique pense qu'un atome qui en attire un autre, c'est déjà de l'amour.
- Si toute ouverture suppose l'incomplétude, tout approfondissement cherche la complémentarité.



**Rationnellement, oui le monde s'est créé tout seul.
Mais, spirituellement, la question est d'un tout autre ordre.
Or les deux sont complémentaires.**

Henri Atlan



Médecin biologiste, philosophe et écrivain français né en 1931
De 1983 à 2000, il a été **membre du Comité consultatif national d'éthique (CCNE)**.
Professeur émérite de biophysique et directeur du centre de recherche en biologie humaine de l'hôpital universitaire d'Hadassah, à Jérusalem.
Directeur d'études à l'École des hautes études en sciences sociales (EHESS).

Henri Atlan ne croit pas au principe anthropique fort pour les raisons suivantes :

- La vision finaliste est naïve puisqu'elle revient à croire que si les melons ont des tranches, c'est pour que nous puissions les découper plus facilement
- Ce n'est pas la mission de la science de réenchanter le monde, ni d'ailleurs de le désenchanter. (TXT et Prigo)
- La nature ne répond pas à un programme, elle est seulement poussée par des causes efficientes.
- Il n'y a pas de différences de nature entre l'animé et l'inanimé, même si l'animé est plus complexe.
- Si les modèles d'auto-organisation (cause de soi chez Spinoza) montrent qu'il est possible que le monde se soit créé tout seul, cela ne veut pas dire qu'ils permettent de savoir comment cela s'est fait dans le détail.
- Esprit et matière sont indissociables, ce n'est que notre langage et nos modes de connaissance forcément limités qui les dissocient.
- On ne disposera jamais de théories qui expliquent tout, donc toute approche totalitariste est un danger.

LIBERTÉ CONDITIONNELLE



ARNO

Si l'auto-organisation rend possible le fait que le monde se soit créé tout seul, dans sa globalité, la question n'est pas d'ordre scientifique mais métaphysique.

En guise de conclusion

N'est-il pas riche d'enseignements de constater que la disjonction des ordres entre science et spiritualité, chère à Jean-Marie Pelt et à André Comte-Sponville, débouche sur la foi pour le premier et sur l'athéisme pour le second ?

Prochaines réunions

MDS Agde de 18h30 à 20h :

- " Bonté " et synthèse de la saison 2013-2014 : mardi 10 juin
- " Bien-Mal " : mardi 7 octobre
- " Pouvoir " : mardi 4 novembre
- " Epicurisme " : mardi 2 décembre

MAM Béziers de 18h30 à 20h :

" La paix totale est-elle une utopie ? " : mercredi 10 décembre

Samedi 14 juin à 18h30

Conférence de l'astrophysicien de renommée mondiale Trinh Xuan Thuan
" Le big bang et après : la place de l'homme dans l'univers "

Clôture de la 10ème année du Café-Philo agathois.



Informations et documents sont disponibles sur :
<http://www.cafe-philo.eu/>



Bibliographie

(principaux ouvrages de référence)

- **Commencement du temps et fin de la physique.** Stephen Hawking
- **La nature de l'espace et du temps.** Stephen Hawking et Roger Penrose
- **Une brève histoire du temps.** Stephen Hawking
- **Patience dans l'azur.** Hubert Reeves
- **Dernières nouvelles du cosmos.** Hubert Reeves
- **La première seconde.** Hubert Reeves
- **Chronique des atomes et des galaxies.** Hubert Reeves
- **Le temps existe-t-il ?** Etienne Klein
- **Les tactiques de chronos.** Etienne Klein
- **Le facteur temps ne sonne jamais deux fois.** Etienne Klein
- **Petit voyage dans le monde des quantas.** Etienne Klein
- **Synchronicité.** Massino Téodorani
- **Dictionnaire amoureux du ciel et des étoiles.** Trinh Xuan Thuan
- **Les voies de la lumière.** Trinh Xuan Thuan
- **La mélodie secrète** Trinh Xuan Thuan
- **Le cosmos et le lotus** Trinh Xuan Thuan
- **La particule de Dieu** (à la découverte du boson de Higgs) Jim Baggot
- **L'être-temps.** André Comte-Sponville
- **Le monde s'est-il créé tout seul.** Trinh Xuan Thuan, Ilya Prigogine, Albert Jacquard, Joël de Rosnay, Jean-Marie Pelt et Henri Atlan (entretien avec Patrice Van Eersel)