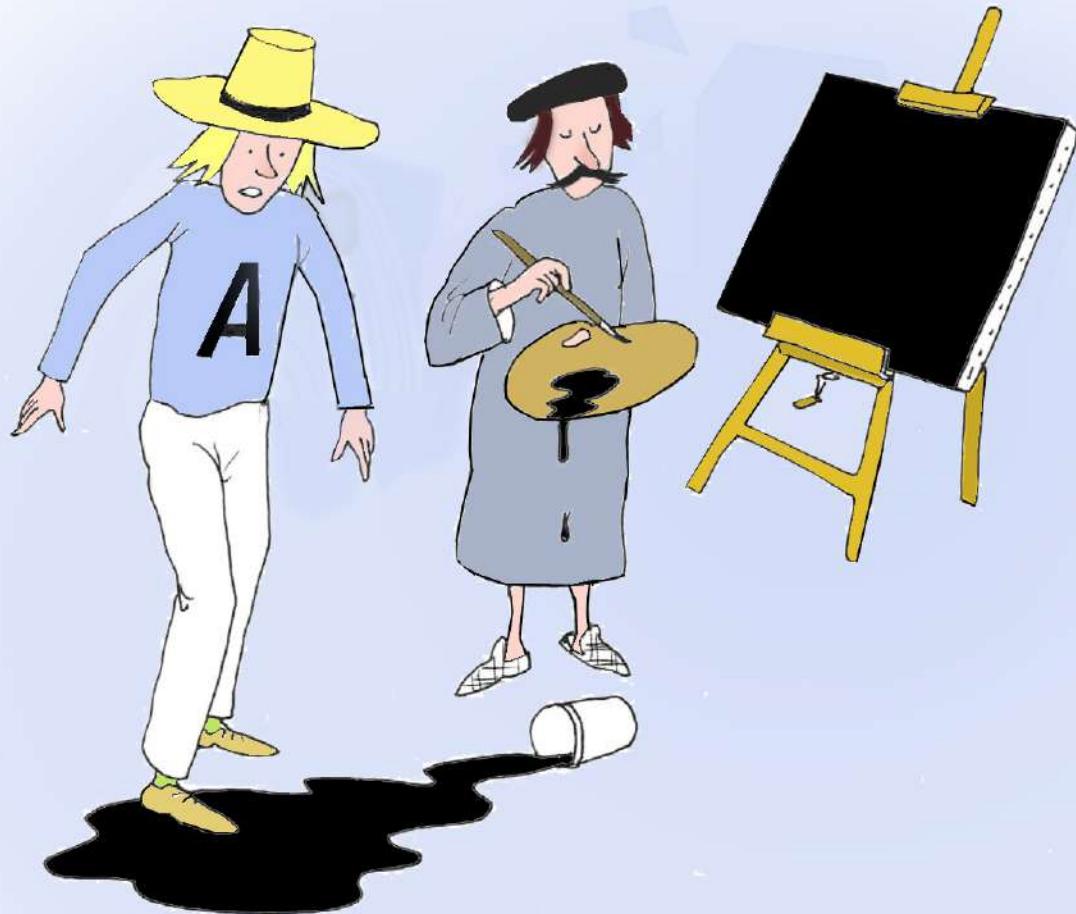


Jean-Pierre Petit

MODÈLE JANUS contre SCIENCE NOIRE



2023

PROLOGUE

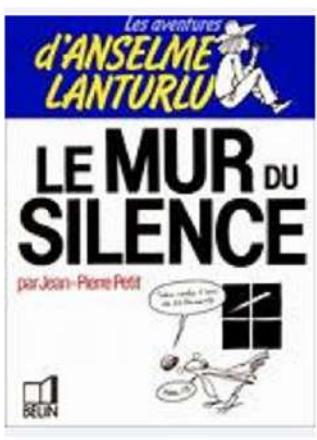
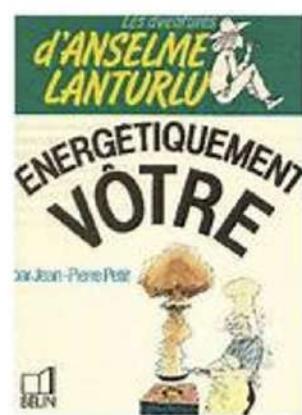
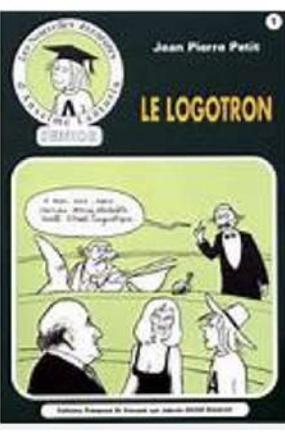
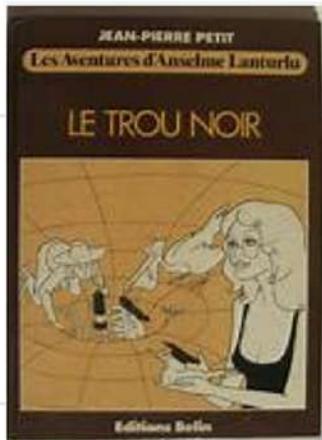


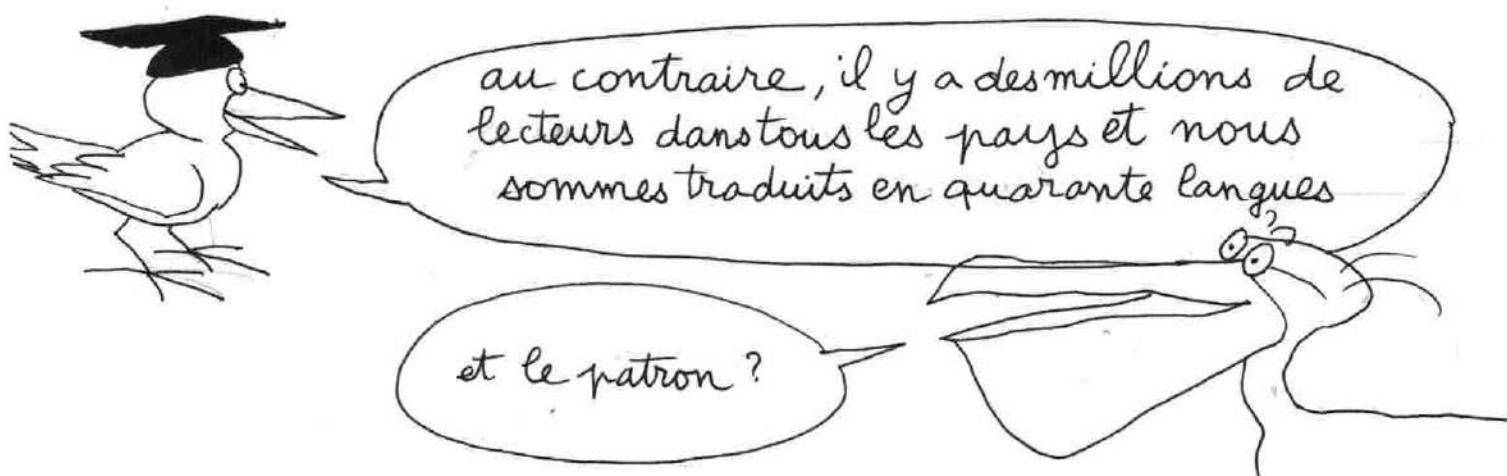
Si vous voulez mon avis
je pense que le patron
nous a réactivés



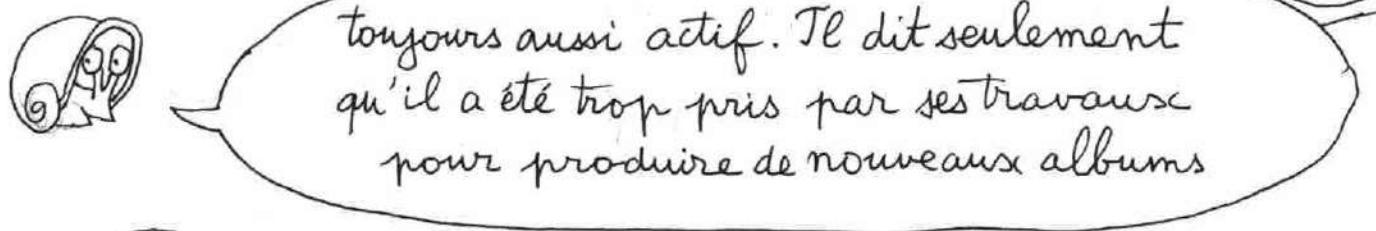
de nouvelles
aventures
enfin !

après tant d'années
passées dans les pages
des mêmes albums !



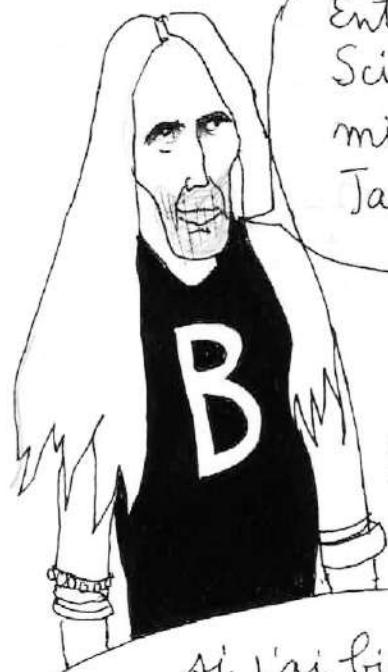


et le patron ?



bon, quel est le thème, maintenant ?





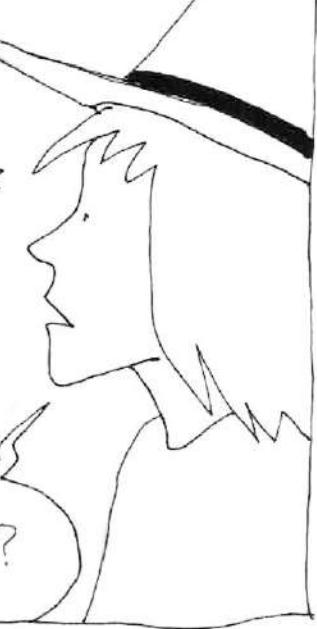
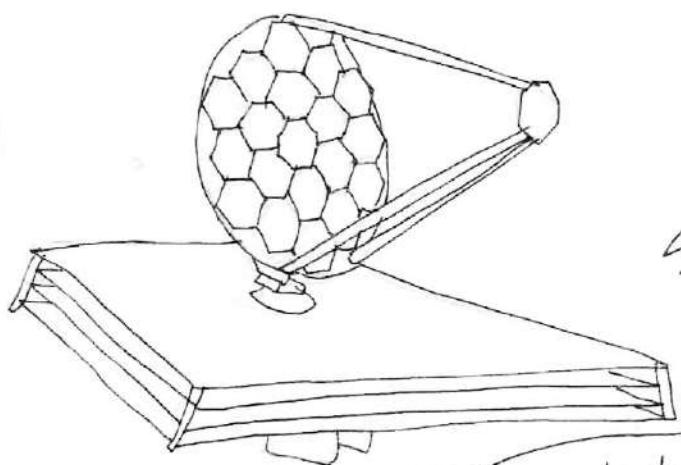
Entrez, entrez, venez assister à la Science en direct. Dans quelques minutes les premières images du James Webb Space Telescope

ils ont mis un télescope dans l'espace !?!

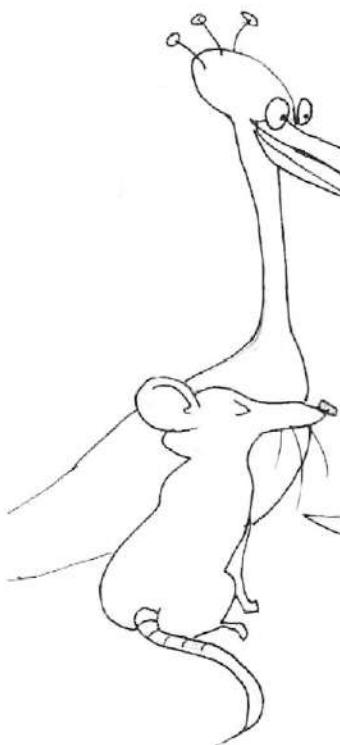
si j'ai bien compris, ça n'est pas le premier. En 1990 il y a déjà eu le télescope Spatial Hubble



il va falloir qu'on se mette au courant



qu'est ce que c'est ce truc bizarre, en dessous ?



après une absence de plusieurs décennies vos connaissances ont besoin d'un sérieux dépoussiérage !

beaucoup de choses ont été découvertes depuis



quoi par exemple ?

l'univers durant les premières 10^{-33} secondes a subi une expansion de 10^{30} , due à des particules qui sont les **INFLATONS**

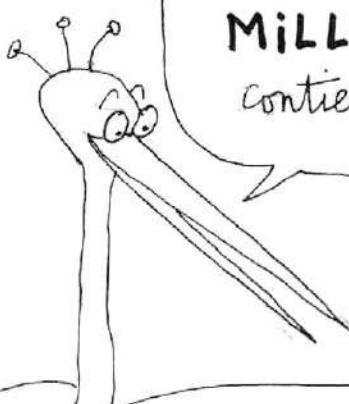
c'est quoi, les
INFLATONS ?



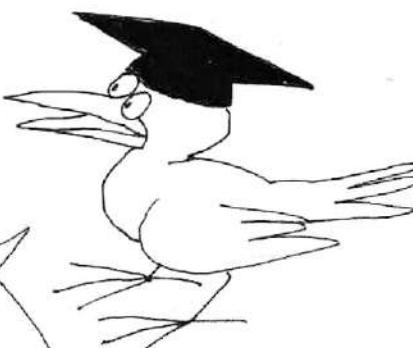
Eh bien, ce sont ces particules, qui créent ce champ inflationnaire, responsable de cette fantastique dilatation primordiale que subit l'Univers



Ah bon...



Il va vous falloir reprendre nombre de vos bandes dessinées comme **MILLE MILLIARDS DE SOLEILS**, qui contiennent nombre de choses fausses



vous voulez dire que ça n'est plus **L'INSTABILITÉ GRAVITATIONNELLE** qui crée les galaxies ?



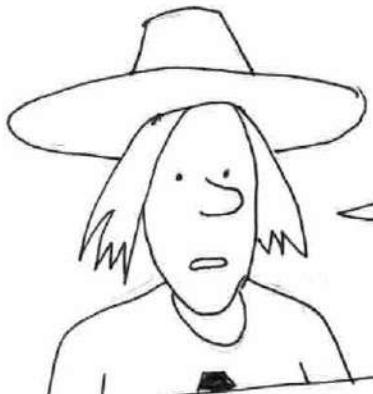
Si, mais le rôle de la matière normale, visible est pratiquement nul la **MATIÈRE NOIRE** gouverne tous les mécanismes à l'œuvre dans les galaxies.



cela signifie que vous avez découvert une nouvelle espèce de matière C'est très intéressant. Et c'est fait de quoi ?



on ne sait pas au juste Mais on cherche. Il y a différents candidats



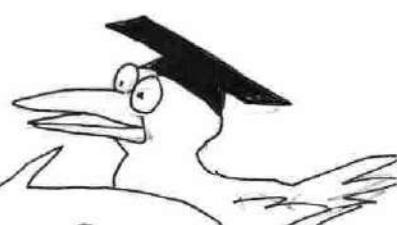
comment allons faire
pour parler de choses
dont on ignore tout ?



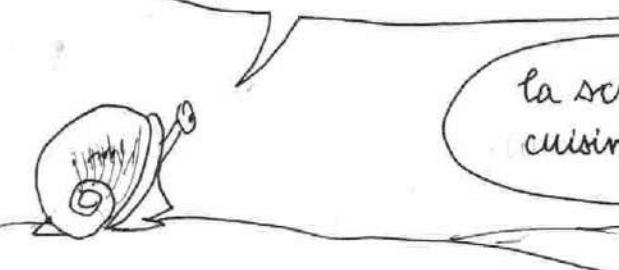
nous avons nombre de gens
qui font cela très bien maintenant
il suffit d'utiliser le conditionnel
vous dites "si ceci ... si cela..."



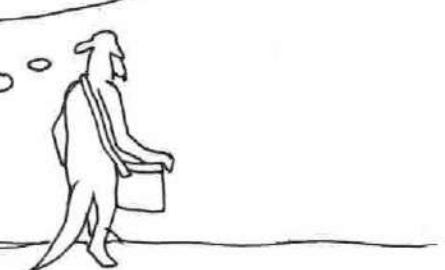
le conditionnel se
vend très bien. C'est
l'écume des choses, en
quelque sorte. Harvey
Kiss, voici ma carte



qu'est ce qu'il transporte toujours avec lui ?

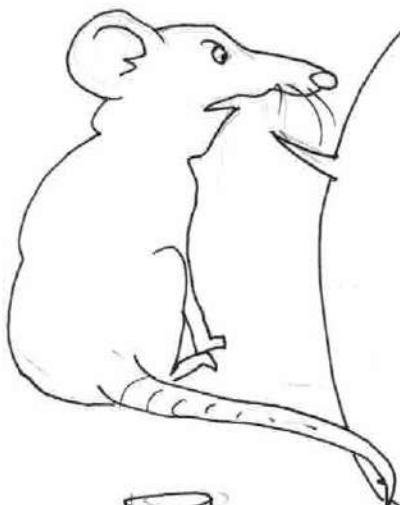


c'est la clé de sa réussite : un ensemble
pour cirer les chaussures. Il représente
une grande revue de vulgarisation



la science n'est qu'une
cuisine comme une autre

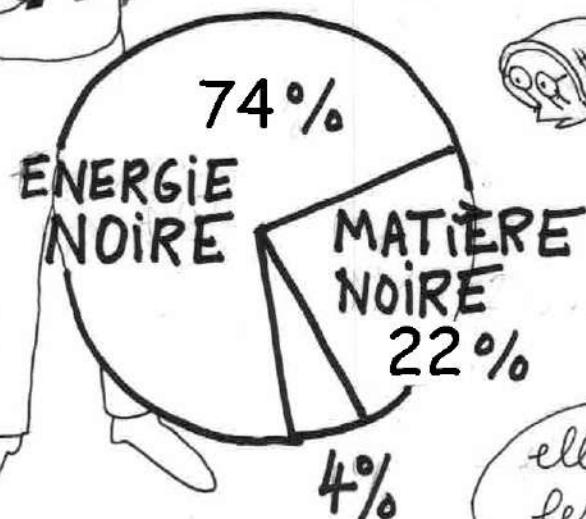




ce qui provoque l'**ACCÉLÉRATION** de l'**EXPANSION COSMIQUE** c'est l'**ENERGIE NOIRE**. Convertie en équivalent matière selon $E=mc^2$ elle représente alors **74%** du contenu du Cosmos, alors que la **MATIÈRE NOIRE** ne représente que **22%**



D'après tout cela la matière classique, visible, ne représente que quatre pourcent du tout !



Alors, à quoi sert cette matière ordinaire si négligeable

elle fournit les observations



On croyait que les choses s'éclairciraient avec le temps. Mais toutes ces explications sont bien obscures

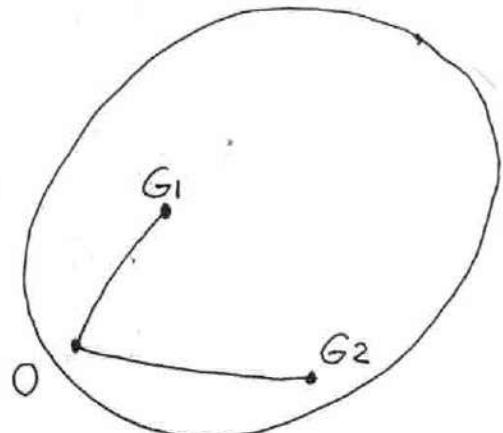
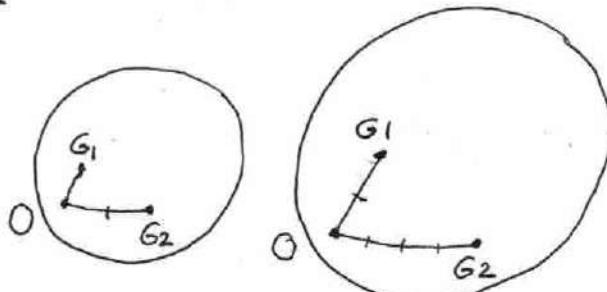
LA SCIENCE NOIRE



Enfantin. Les premiers objets qui se formeront sont des petits grumeaux de matière noire qui, avec le temps, évolueront en se muant en mini galaxies. Il faudra attendre des milliards d'années pour que ces mini galaxies fusionnent à leur tour pour donner les galaxies, telles que nous les connaissons aujourd'hui. Le télescope spatial James Webb va nous fournir les premières images du jeune univers, âgé de seulement quelques centaines de millions d'années, montrant un fourmillement de mini galaxies en interaction, en train de fusionner à tout va.

POURQUOI LE JWST ?

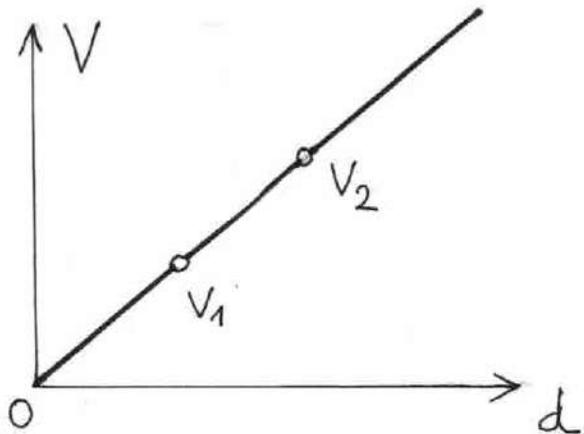
L'univers est en expansion. En 1920 Edwin Hubble avait mis en évidence le mouvement de fuite des galaxies.



l'image la plus parlante est le gonflement d'un ballon

Sur le ballon, vis à vis d'un observateur, la distance de la galaxie G_2 est double de la distance de la galaxie G_1 . Dans un intervalle de temps la distance OG_2 est multipliée par 4 alors que la distance OG_1 sera multipliée par 2. Ainsi la vitesse d'éloignement de G_2 sera le double de celle de G_1 .

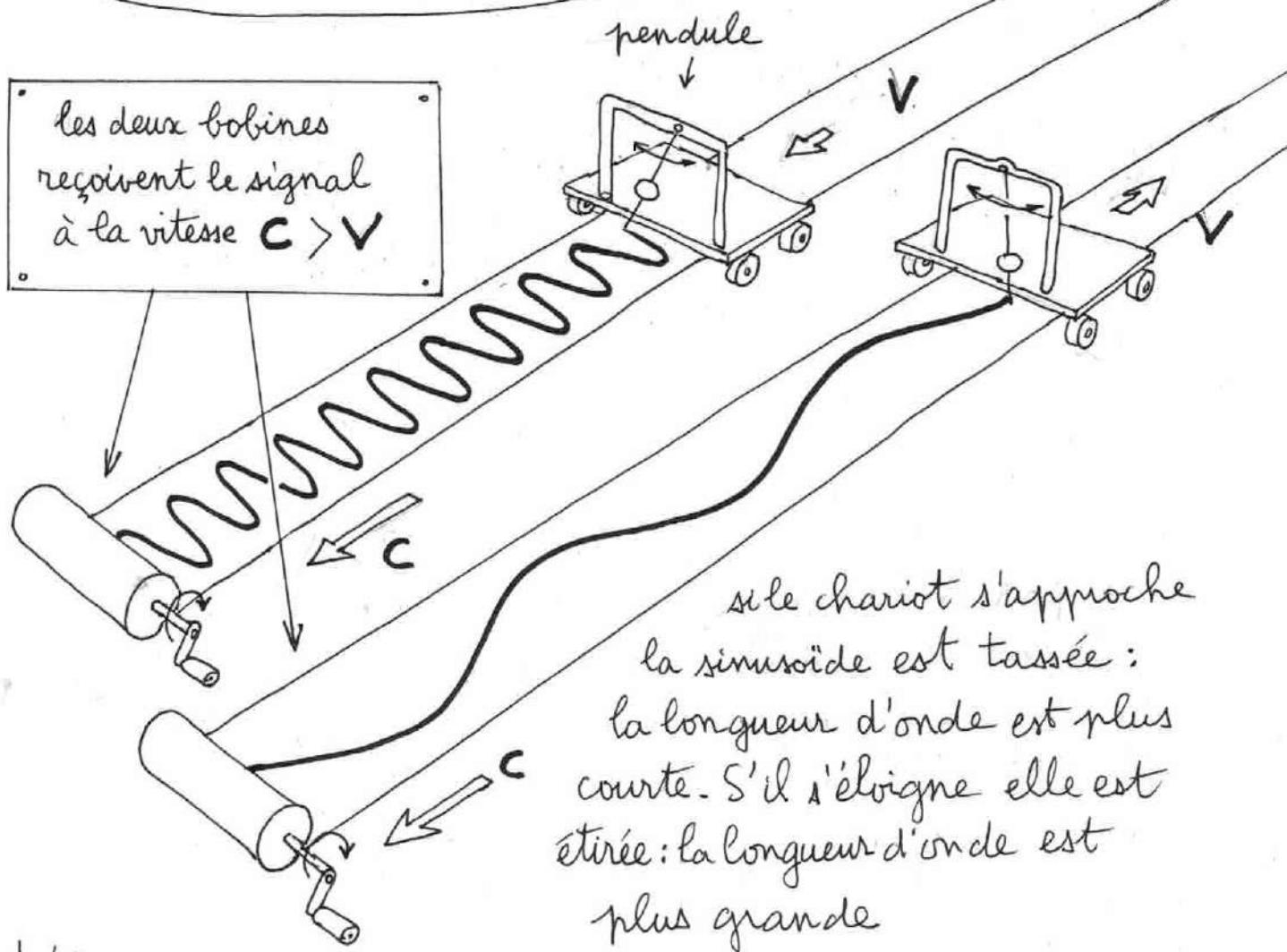
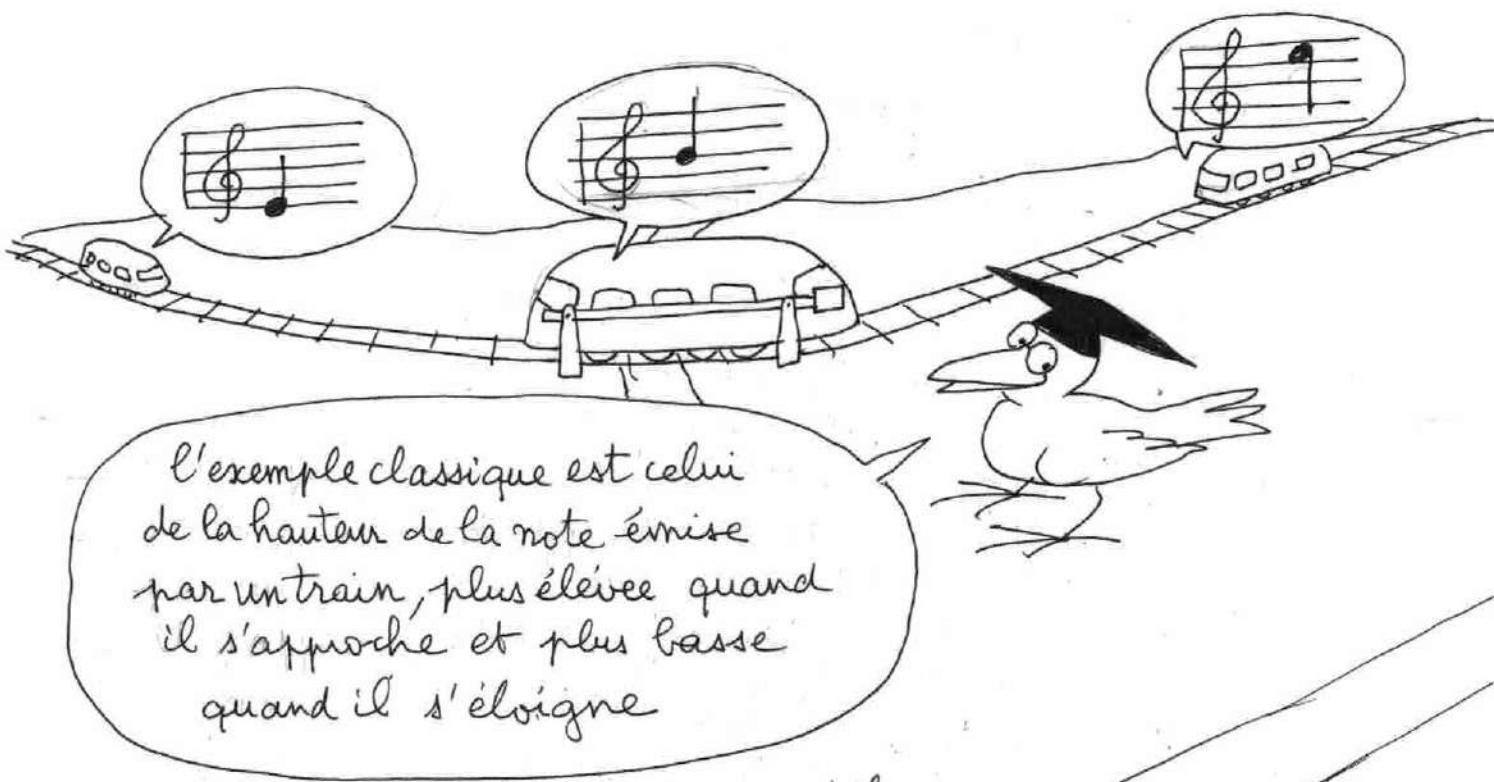
La Direction



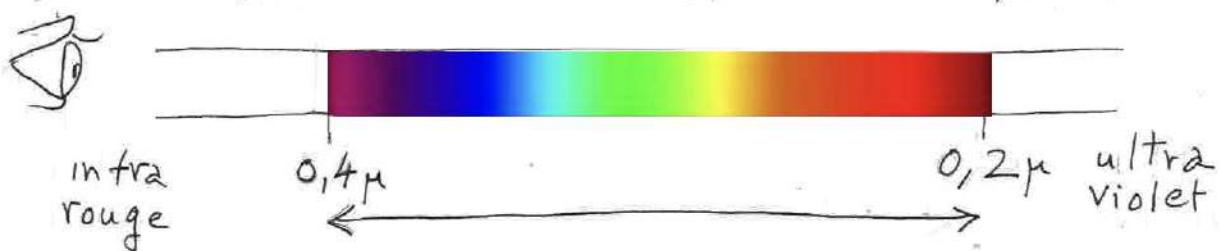
plus généralement la vitesse de fuite est proportionnelle à la distance de l'objet galaxie c'est **LA LOI DE HUBBLE**



L'EFFET DOPPLER



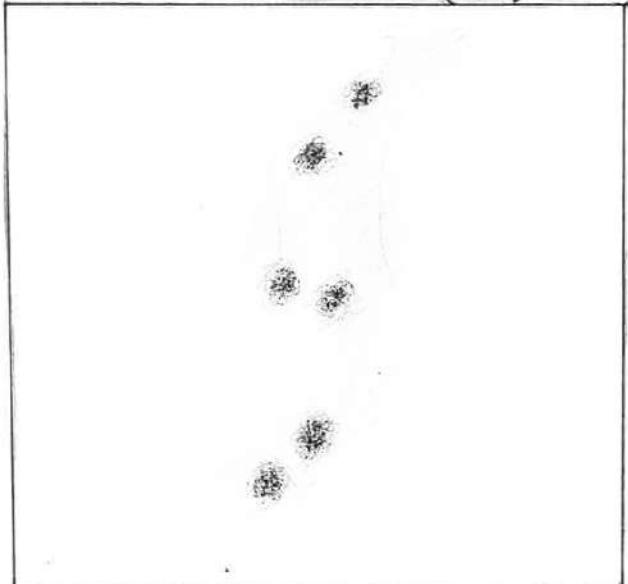
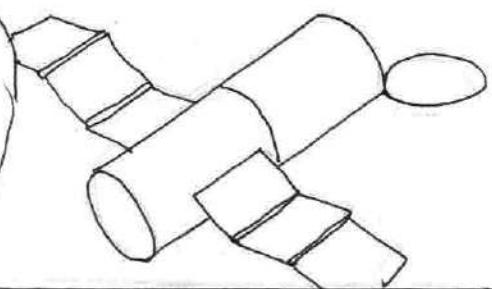
l'œil humain ne perçoit pas les longueurs d'onde de la lumière supérieures à 0,4 microns

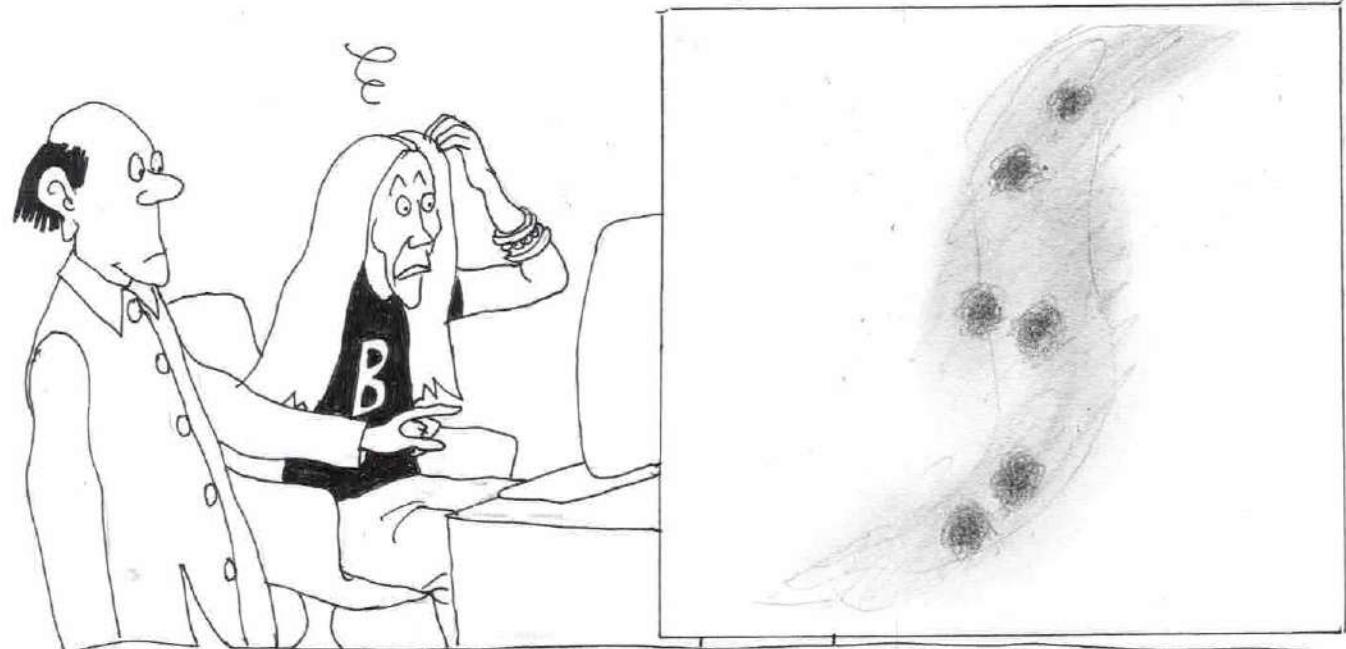


Le télescope spatial Hubble a été équipé d'instruments sensibles à l'infrarouge jusqu'à une longueur d'onde de 2,5 microns qui lui permettait d'obtenir, dans la partie de la gamme correspondant à la lumière visible, des images de galaxies distantes de 2 milliards d'années lumière. Distance portée à 8 milliards d'années lumière si les images (infrarouge) correspondaient aux sources UV émises par les groupes d'étoiles jeunes.

La Direction

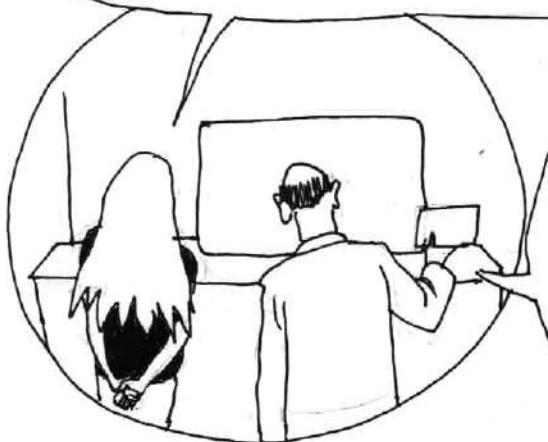
Ces images de sources UV firent croire aux astronomes qu'elles représentaient un ensemble de mini-galaxies.





Non, c'est le cliché qui avait été pris par Hubble, mais étendu au spectre visible. Ce que nous avions pris pour un essaim de mini galaxies en interaction n'étaient que les sources UV de groupes d'étoiles appartenant à une même galaxie spirale !

ce cliché correspond à l'état de l'Univers quand celui-ci n'est âgé que de 500 millions d'années. Aucune galaxie ne peut se former aussi vite. Or celle-ci contient déjà des étoiles relativement âgées. Il n'existe aucun modèle qui permette de produire cela.



ça n'est pas du tout ce que donnaient les simulations. On avait un grand nombre de mini galaxies en train de fusionner à un rythme élevé



j'ai l'impression que nos champions de la **SCIENCE NOIRE** sont dans le pêtrin

quand des objets se forment cela signifie que l'**INSTABILITÉ GRAVITATIONNELLE** (*) amène des masses m à se précipiter les unes sur les autres en acquérant de la vitesse V donc de l'**ENERGIE CINÉTIQUE** $\frac{1}{2} m V^2$

et cette énergie d'origine gravitationnelle va se transformer en **CHALEUR**

(*) Voir **MILLE MILLIARDS DE SOLEILS**



le seul moyen dont disposent ces objets pour évacuer cette chaleur est d'émettre du rayonnement infrarouge, thermique, à partir de leur surface. Or plus l'objet est gros et plus il y a d'énergie à évacuer, laquelle croît comme le volume, c'est à dire comme le cube du rayon **R** de l'objet. Mais la surface du "radiateur", elle, croît comme le carré de ce rayon. De telle sorte que les petits objets évoluent plus vite que les gros.

La Direction



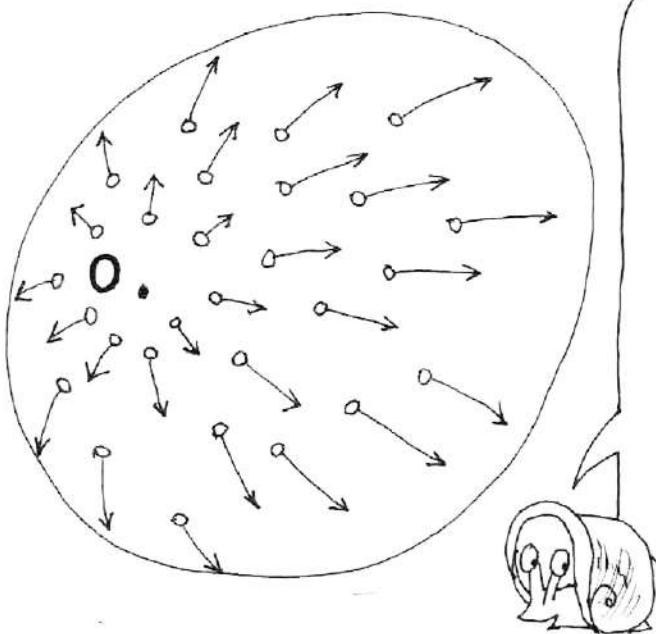
c'est la raison pour laquelle
quels que soient les paramètres
que l'on confère à la **MATIÈRE
NOIRE**, de **MASSE POSITIVE**

on ne pourra jamais produire
de modèle rendant compte de
la complète formation des
galaxies avant des milliards
d'années



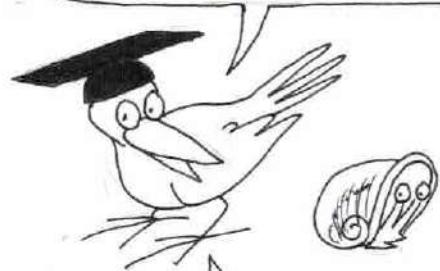
mais les héros de cette
SCIENCE NOIRE ont
dès 2017 connu des
déboires sérieux d'une
autre nature !

LE DIPOLE REPELLEUR



un observateur immobile
voit les galaxies le
fuir avec une vitesse
proportionnelle à leur
distance, si ces galaxies,
également immobiles dans
l'espace, sont comme
des confettis qui seraient
collés sur le ballon

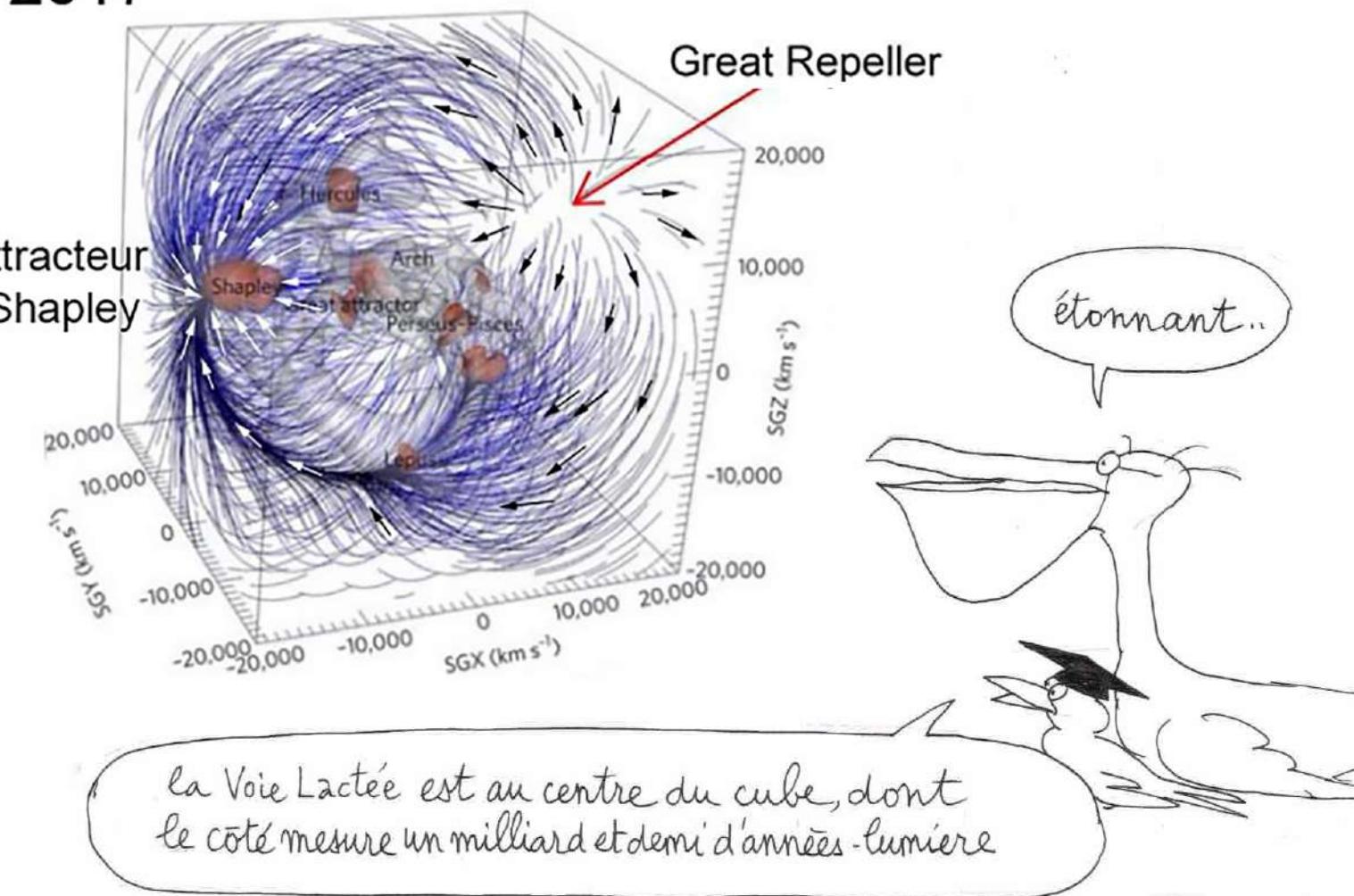
quatre chercheurs (*) ont eu l'idée de retrancher des données de mesure des vitesses des galaxies ce qui était du à l'expansion cosmique, pour obtenir les **VITESSES PROPRES** des galaxies.



la façon dont les confettis se déplacent sur la peau du ballon

et ils ont obtenu le champ des vitesses suivant

2017



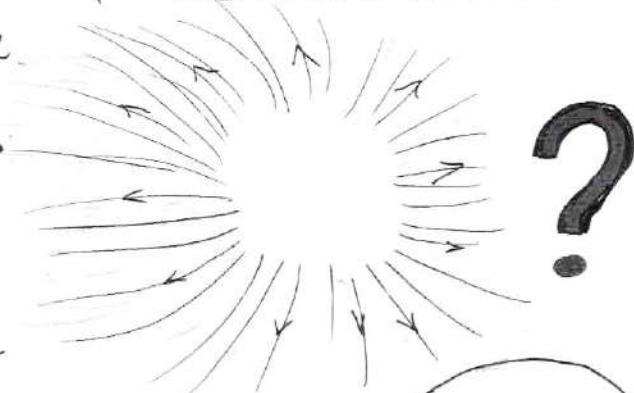
La Voie Lactée est au centre du cube, dont le côté mesure un milliard et demi d'années-lumière

(*) Les Français Hélène Courtois, Daniel Pomarède, l'Israélien Yehuda Hoffman et le Canadien Brent Tully (Nature 2017)

20

A 600 millions d'années-lumière de la Voie Lactée on trouve un immense vide qui repousse tout ce qui l'entoure. Dans ce vide, aucune galaxie, aucune matière

THE GREAT REPELLER



Explication officielle
NÉANT. Il n'y a même en aucun article publié sur le sujet. Quand on ne sait pas quoi dire on ignore tout simplement (*)

certains spécialistes disent que cela serait l'effet répulsif dû à une lacune dans la matière noire

Sottise ! L'**INSTABILITÉ GRAVITATIONNELLE** produit des **CONDENSATIONS**, mais pas des **VIDES** !

c'était juste une suggestion

RIEN NE VA PLUS EN PHYSIQUE ! (*)



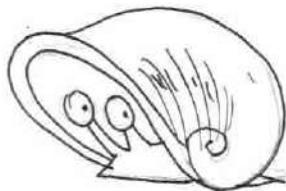
(*) C'était le titre du best Seller de 2006

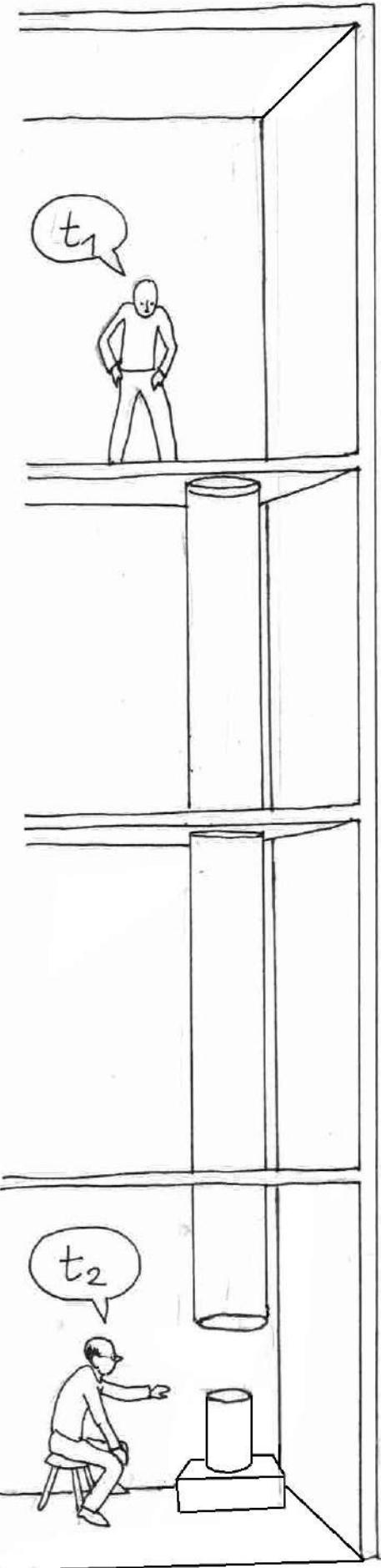


Entre 1900 et 1970 la physique des particules vit un âge d'or, où la matière se décline sous des formes variées. Partout l'expérience confirme la théorie (Exemple : la prédition de l'existence de l'antimatière par Dirac). Et soudain plus rien ne fonctionne. Aucune des "super-particules" associées aux photon, neutron, électron, neutrino, prédictes par la **SUPERSYMETRIE** ne se manifeste dans les accélérateurs conçus pour les faire apparaître.

La Direction

bref, qu'il s'agisse d'infiniment grand comme d'infiniment petit : c'est la déroute complète





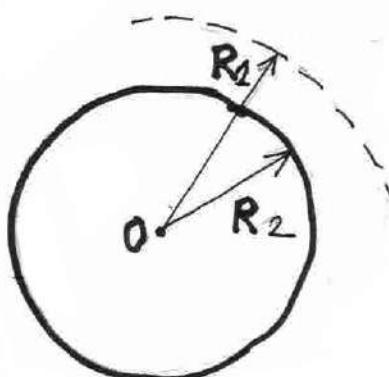
En 1960 les Américains Pound et Rebka imaginent un montage à la fois simple et astucieux qui permet de comparer les fréquences d'émission de rayons γ de deux sources constituées de l'isotope ^{57}Fe du Fer, doté d'un neutron supplémentaire. Le dénivelé est de 22 mètres. Ils utilisent pour ce faire la formule établie en 1916 par l'allemand Karl Schwarzschild (*).

$$\frac{t_2}{t_1} = \sqrt{\frac{1 - \frac{2GM}{R_2 c^2}}{1 - \frac{2GM}{R_1 c^2}}} > 1$$

déduite de la première solution exacte qu'il construit de l'équation avec laquelle Albert Einstein fonde en 1915 la

RELATIVITÉ GÉNÉRALE

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} R g_{\mu\nu} = \chi T_{\mu\nu}$$



$$G = 6,61 \cdot 10^{-11}$$

(cte gravitation)

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

(vitesse de la lumière)

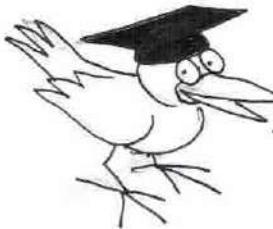
$$M = 6 \cdot 10^{24} \text{ kilos}$$

(masse de la Terre)

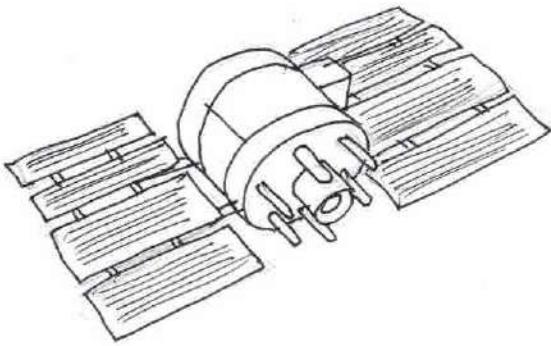
LES FANTASTIQUES PROGRES DE LA TECHNIQUE



Ahr, 1960, encore la grande époque (*)
Deux Américains, Pound et Rebka
ont l'idée d'une expérience montrant
que le temps ne s'écoule pas au même
rythme sur Terre selon l'altitude



à proximité d'une masse
l'écoulement du temps est
ralente



le système **GPS** utilise une
trentaine de satellites situés
à 20.000 km d'altitude, dotés
d'une horloge atomique
de très grande précision

le temps s'y écoule plus vite
qu'à la surface de la Terre
Si on ne tenait pas compte
de la correction, le système
GPS serait inutilisable

* Einstein est décédé en 1955

LE REDSHIFT GRAVITATIONNEL

la LONGUEUR D'ONDE

c'est $\lambda = ct$

Si l'observateur 1
est très loin, alors la
formule tend vers

$$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{2GM}{RC^2}}} > 1$$

R étant le rayon d'un
astre qui émet de la
lumière à partir de
sa surface, cette lumière
sera perçue avec une
longueur d'onde λ_2
plus grande par un
observateur distant



Félicitation, Anselme !
Tu viens de redécouvrir le
REDSHIFT GRAVITATIONNEL
et la partie centrale de
l'objet sera plus sombre



un mois plus tard : en février 1916, juste avant sa mort mon ami Karl publie un second article (*) qui ne sera traduit de l'allemand qu'en 1999 et resté aujourd'hui ignoré de la plupart des cosmologistes.

Il montre qu'il existe une valeur maximale de la masse d'un astre, au delà de laquelle en son centre la pression (qui est une densité d'énergie par unité de volume) ainsi que la vitesse de la lumière deviennent infinies

K. Schwarzschild : Über das Gravitationsfeld Messenpunktes nach der Einsteinschen Theorie. Sitz. Deut. Akad. Wiss. 1916



de tels objets ne peuvent exister dans la Nature !

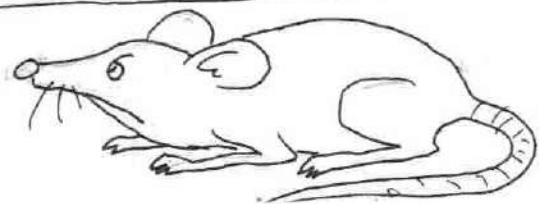
cela limite les masses des étoiles à neutrons à 2,5 masses solaires



(*) Il décède en 1916 d'une infection sur le front russe



pour ceux qui doutent
voici ces phrases-clés, en
Allemand et en Français



z. B. bei konstanter Masse und zunehmender Dichte der Übergang zu kleinerem Radius unter Energieabgabe (Verminderung der Temperatur durch Ausstrahlung) erfolgt.

4. Die Lichtgeschwindigkeit in unserer Kugel wird:

$$v = \frac{2}{3 \cos \chi_a - \cos \chi}, \quad (44)$$

sie wächst also vom Betrag $\frac{1}{\cos \chi_a}$ an der Oberfläche bis zum Betrag $\frac{2}{3 \cos \chi_a - 1}$ im Mittelpunkt. Die Druckgröße $\rho_0 + p$ wächst nach (10) und (30) proportional der Lichtgeschwindigkeit.

Im Kugelmittelpunkt ($\chi = 0$) werden Lichtgeschwindigkeit und Druck unendlich, sobald $\cos \chi_a = 1/3$, die Fallgeschwindigkeit gleich $\sqrt{8/9}$ der (natürlich gemessenen) Lichtgeschwindigkeit geworden ist.

4. La vitesse de la lumière dans notre sphère est:

$$v = \frac{2}{3 \cos(\chi_a) - \cos(\chi)} \quad (44)$$

de sorte qu'elle varie à partir de la valeur sur la surface

$$\frac{1}{\cos(\chi_a)}$$

jusqu'à la valeur au centre

$$\frac{2}{3 \cos(\chi_a) - 1}$$

La variable de pression $\rho_0 + p$ augmente selon (10) et (30) proportionnellement à la vitesse de la lumière.

Au centre de la sphère ($\chi = 0$), la vitesse de la lumière et la pression deviennent infinies

mais on connaît plusieurs situations où des quantités de matière nettement plus élevées tendent à se concentrer pour donner un unique objet :

Il y a par exemple l'implosion du noyau de fer d'une étoile massive dont la masse dépasse largement ces 2,5 masses solaires

les particules dotées d'une masse m ne peuvent exister que si elles disposent d'une place suffisante pour loger leur fonction d'onde qui a pour longueur caractéristique la longueur de Compton

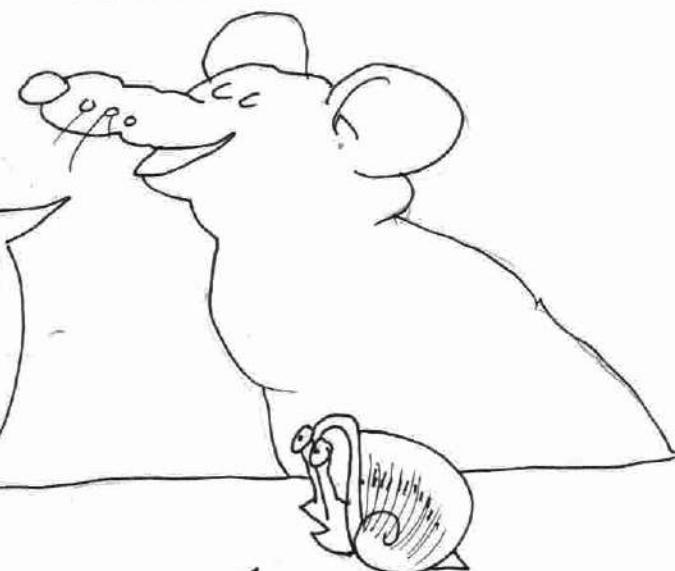
$$\lambda_c = \frac{h}{mc}$$

donc les électrons qui sont 1850 fois plus légers que les protons et les neutrons seront les premiers à disparaître

en se combinant aux protons pour donner des neutrons



Si les forces de pression dans
le fluide de neutrons équilibrivent
la force de gravité, la contraction
s'arrête et on obtient une
ÉTOILE À NEUTRONS



sinon, comme rien
ne peut s'opposer à
ce mouvement, l'étoile
implose sur elle-même
en quelques jours en
donnant une
SINGULARITÉ

mais, que se passe-t-il quand, comme l'a
montré Schwarzschild dans son second article
la pression et la vitesse de la lumière deviennent
infinies au centre de l'étoile ?

quel second article !?!



quand les neutrons sont
trop serrés pour pouvoir
loger leur longueur d'onde
 $\lambda_n = \frac{h}{m_n c}$

Dans les années cinquante ceux qui optèrent pour ce scénario d'implosion illimitée ignoraient l'existence de ce second article. Aujourd'hui il serait tellement difficile de revenir en arrière que leurs successeurs préfèrent passer ce phénomène sous silence

La Direction



Tu n'as qu'à calculer leur **REDSHIFT GRAVITATIONNEL** à partir de la formule $\frac{\lambda'}{\lambda} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{2GM}{c^2 R}}}$ avec $M = \frac{4}{3}\pi R^3 \rho$

$$R = \sqrt{\frac{c^2}{3\pi G\rho}}$$

est le rayon de ces objets
Tu combines le tout

$$\frac{\lambda'}{\lambda} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{8\pi G\rho}{3c^2} \frac{c^2}{3\pi G\rho}}} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{8}{9}}} = 3$$



tu vois, Max, si ces objets existent
le rapport de leurs **TEMPÉRATURES**
DE BRILLANCE(*maximale et
minimale serait de 3

espérer voir un jour cela se
confirmer, est-ce du rêve ?

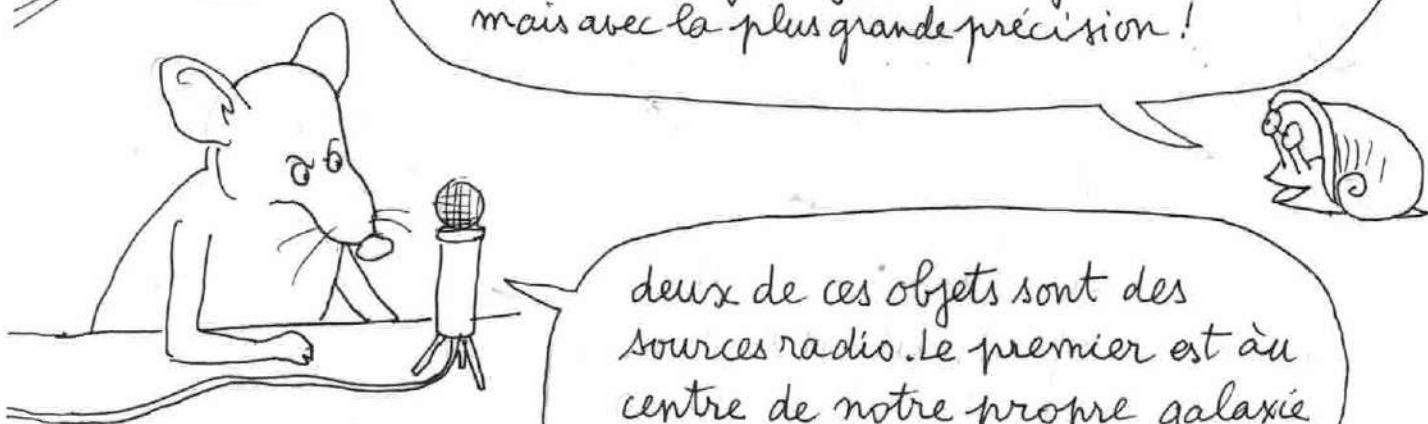
MYSTÉRIEUX QUASARS

Périodiquement, de mystérieux objets, très massifs, situés au centre des galaxies, s'animent et émettent de puissants jets de plasma, en général diamétralement. Quand le phénomène cesse les galaxies possèdent alors, en leur centre un quasar éteint. L'origine de tels objets reste un mystère complet, de même que la cause de ces violentes éruptions.

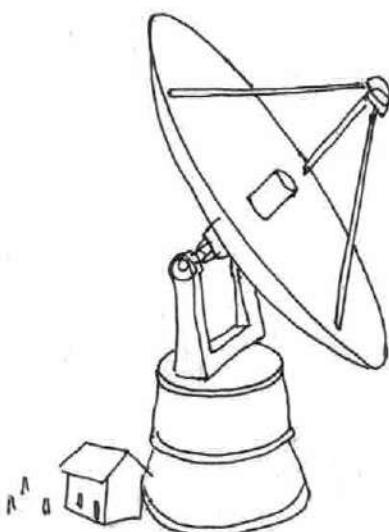
Une grande découverte de ces dernières années a été la présence, au centre des galaxies, d'objets hypermassifs dont la masse a pu être déterminée avec certitude en mesurant la vitesse des étoiles orbitant autour de ceux-ci, dont la nature et l'origine sont inconnus



ça en fait, des brillantes découvertes !
Les galaxies tournent trop vite, l'expansion de l'Univers s'accélère, il ya des objets qui représentent des milliards de masses solaires au sein des galaxies et on ne sait pas pourquoi ! Grâce aux progrès de la technologie vous vous enfoncez dans l'ignorance mais avec la plus grande précision !



deux de ces objets sont des sources radio. Le premier est au centre de notre propre galaxie et représente quatre millions de masses solaires



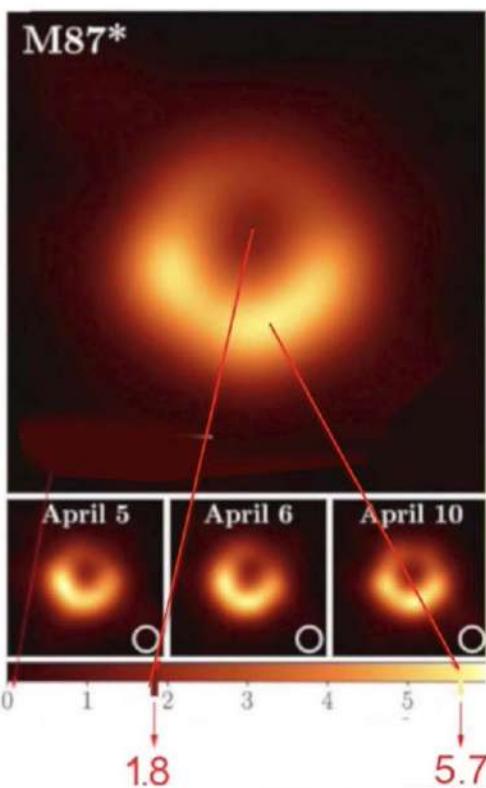
on obtient des images à partir de ce rayonnement radio en utilisant les vastes miroirs des radiotélescopes où la surface réfléchissante est un simple grillage dont les mailles sont calquées sur la longueur d'onde du signal (comme dans les fours micro-ondes)

La Direction

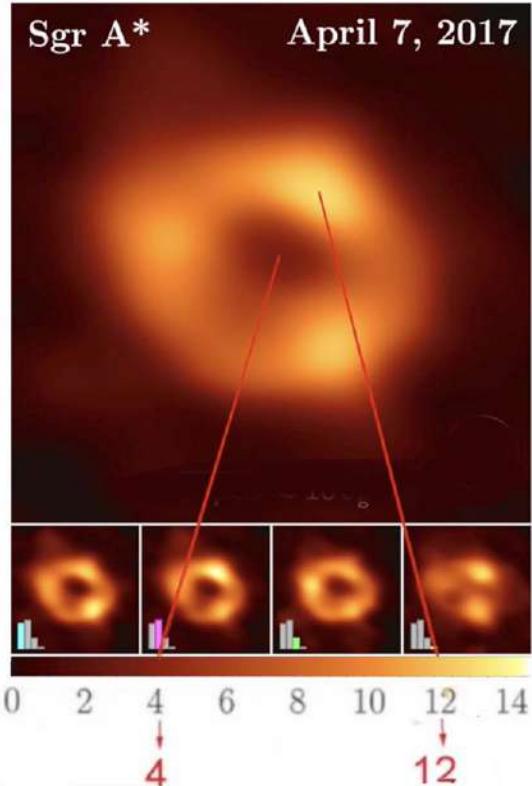


En combinant les images issues de plusieurs radiotélescopes il a été possible de produire deux images, d'abord de l'objet situé au centre de la Voie Lactée, distant du quart du diamètre de cette galaxie, ainsi que d'un autre, douze fois plus distant, mais douze fois plus massif situé au centre de la galaxie géante M87 dont la masse est de 6,5 milliards de masses solaires

6.5 milliards de masses solaires

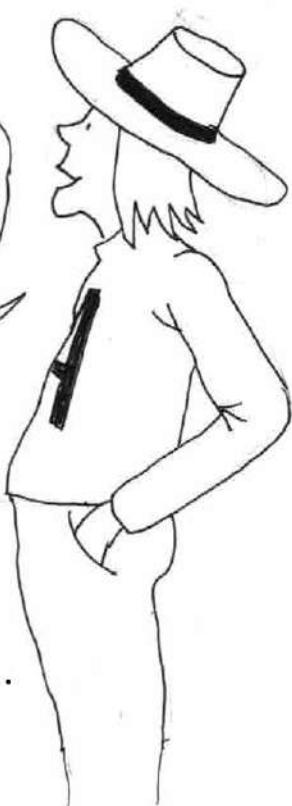
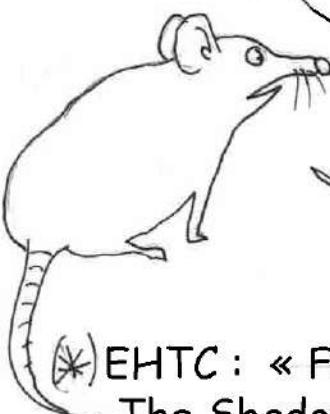


4 millions de masses solaires



Il y a une barre qui donne l'échelle des températures de brillance et le rapport des valeurs maximale sur minimale est dans les deux cas très voisin de 3. Ce sont les **OBJETS SOUS-CRITIQUES** de tout à l'heure !

non, ce sont des **TROUS NOIRS GÉANTS**

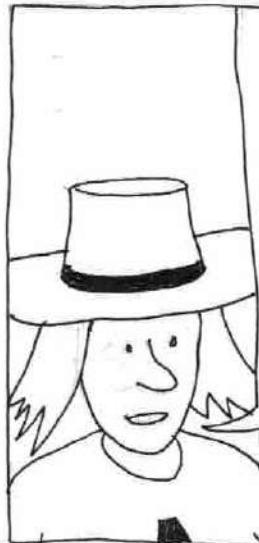


(*) EHTC : « First M87 Event Horizon Telescope Results I. The Shadow of the Supermassive Black Hole. »

mais leur centre n'est pas noir!



c'est à cause des nuages de gaz
chauds qui sont juste devant

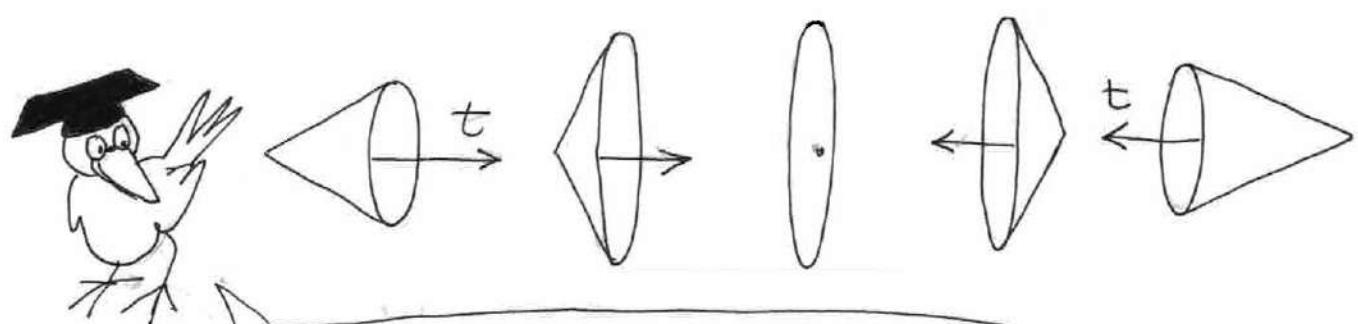


ces objets ont des masses qui diffèrent d'un facteur 12, leurs températures de brillance maximales sont pour l'un de 4,5 milliards de degrés et pour l'autre de 12 milliards de degrés mais des nuages de gaz chaud se placent juste devant leurs parties centrales pour donner pile un rapport de température égal à 3
A qui voulez-vous faire avaler ça?

quand les images d'un troisième objet
seront disponibles, si ce rapport des
températures de brillances maximale
et minimale est encore de 3 cela
poserait un sérieux problème

et quand ces objets se
forment, que se passe-t-il
quand la pression et la
vitesse de la lumière au
centre deviennent infinies?

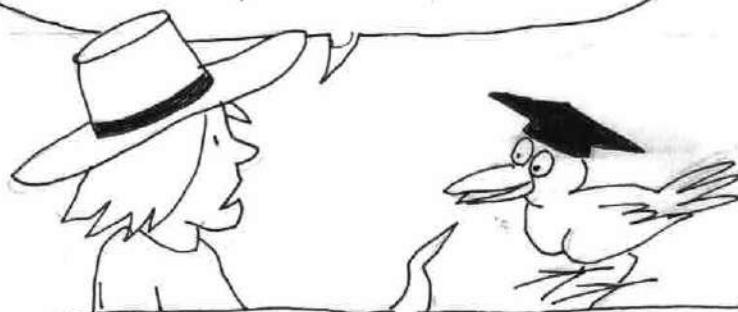




le cône de lumière se retourne
comme un parapluie par grand
vent. Plus la vitesse de la lumière
s'élève, plus le cône s'ouvre

LE MYSTÈRE DE L'ANTIMATIÈRE PRIMORDIALE

est-ce qu'il y a quelqu'un qui a imaginé que des particules puissent vivre le temps à l'envers ?



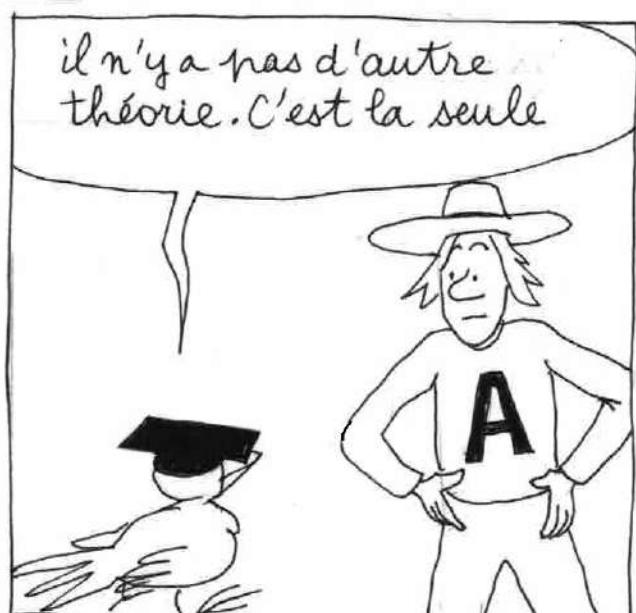
A.Sakharov 1921 - 1989

oui, le grand physicien russe Andrei Sakharov, qui pensait que l'antimatière primordiale (**), que personne ne détecte, se situait dans un univers jumeau du nôtre où le temps s'écoulait dans une direction opposée

et quelles sont les autres théories ?

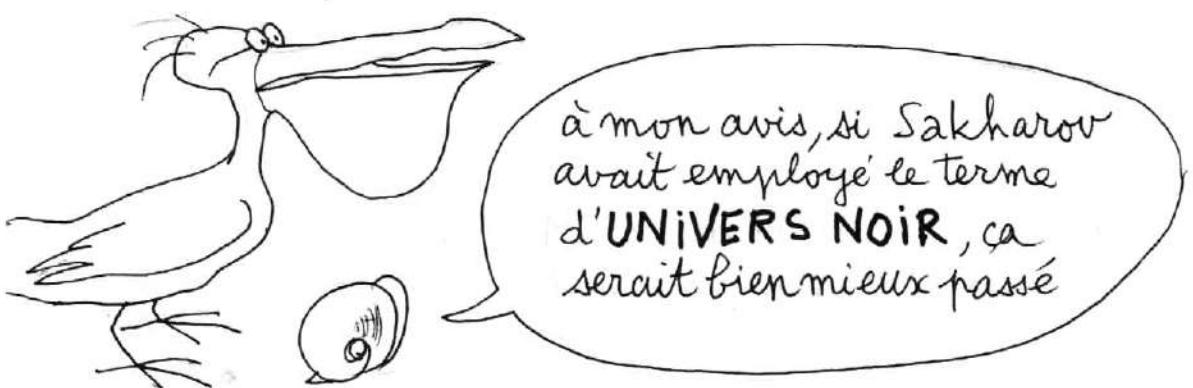
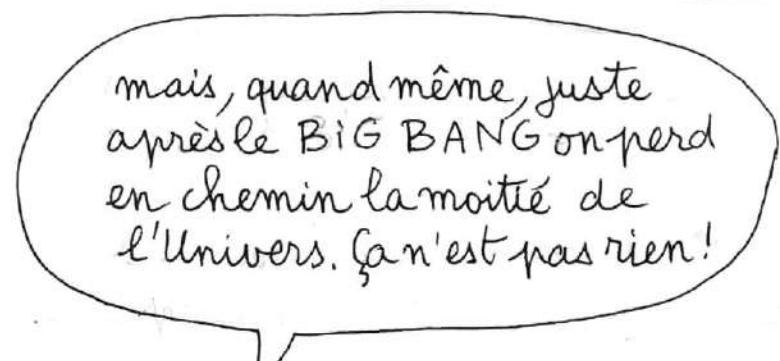
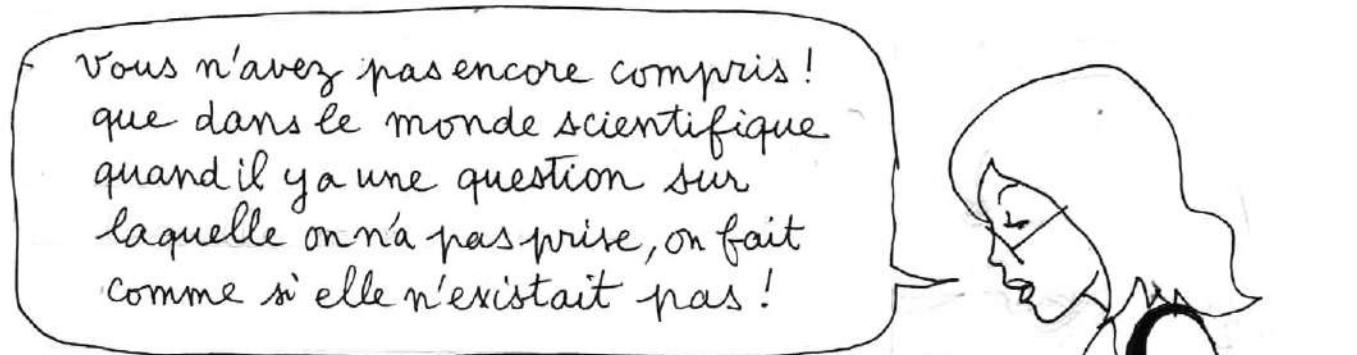


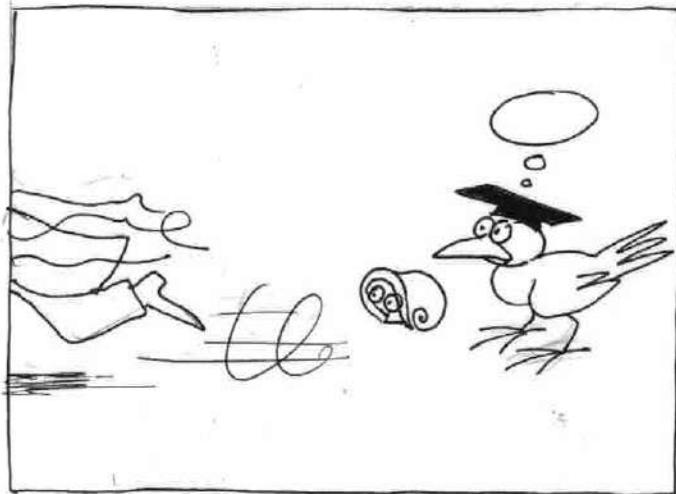
il n'y a pas d'autre théorie. C'est la seule



(*) Inventeur de la bombe H russe

(**) voir BIG BANG





Le mathématicien français **JÉRÔME SOURIAU** a été, avec l'américain **KOSTANT** et le russe **KIRILOV** le fondateur de la **GÉOMÉTRIE SYMPLECTIQUE**. A la différence des deux premiers il s'est attaché à dégager les applications de cette **GÉOMÉTRIE** à la **PHYSIQUE**.



(*) décédé en 2012. L'auteur a été son élève



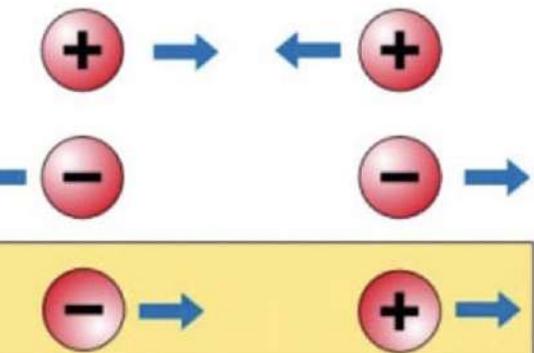
(*) **Théorème de Souriau (1970)**: l'inversion du **TEMPS** entraîne l'inversion de l'**ÉNERGIE** et de la **MASSE** et de l'**IMPULSION** mais conserve le **SPIN** en tant que grandeur de **PURE GÉOMÉTRIE**

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} R g_{\mu\nu} = \chi T_{\mu\nu}$$

figures-toi, Tirésias, que les **LOIS DE NEWTON** découlent de mon équation en tant que forme approximative

ça alors!

Si on introduit des masses négatives dans mon modèle de la **RELATIVITÉ GÉNÉRALE** on obtient ces bizarres lois d'interaction



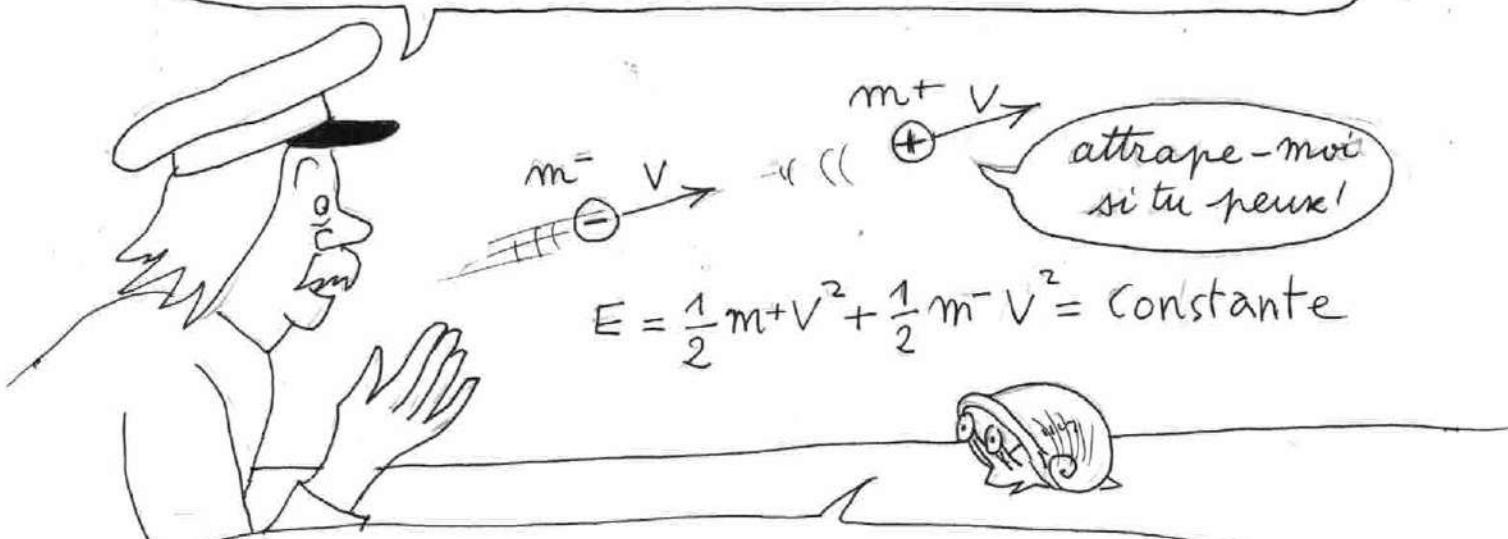
RUNAWAY EFFECT

les masses négatives repoussent les masses positives, qui s'enfuient !

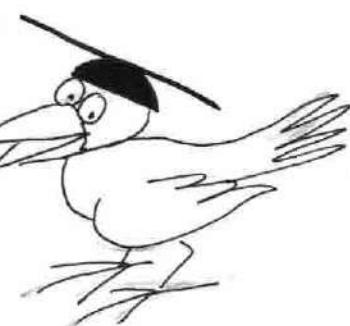
* Son "approximation Newtonienne

LE PHÉNOMÈNE RUNAWAY (*)

Dans un univers contenant des masses positives et des masses négatives quand une masse $+m$ rencontre une masse $-m$, celle-ci repousse la $+m$, qui s'enfuit. Mais comme cette $+m$ attire la $-m$, celle-ci la suit. Les deux, en restant à distance constante, accélèrent indéfiniment. Mais, comme l'énergie cinétique $\frac{1}{2}m_{+}V^2$ de la masse négative est elle-même négative le phénomène se produit sans apport d'énergie.



le monde scientifique conclut que les masses négatives ne pouvaient pas être présentes dans l'univers



Hum. C'est déconcertant. Allons voir mon ami Alexandre Grothendieck. Il aura peut être une idée



(*) Jean-Pierre Petit entretint pendant des années des relations amicales avec son ami et voisin Alexandre Grothendieck pionnier de la GÉOMÉTRIE ALGÉBRIQUE

Tu vois, les modèles sont comme des fenêtres qui, soudain, s'ouvrent, et font découvrir des perspectives nouvelles. Mais ils finissent toujours par se transformer avec le temps en prisons, dont il faut accepter de sortir



le fait que ça marche si mal depuis si longtemps, que personne ne trouve rien, est le signe qu'il faut sortir d'une nouvelle prison qui on ne voit pas, trouver autre chose

Il n'y a pas un modèle qui échappe à cela. même si ça a fonctionné très longtemps



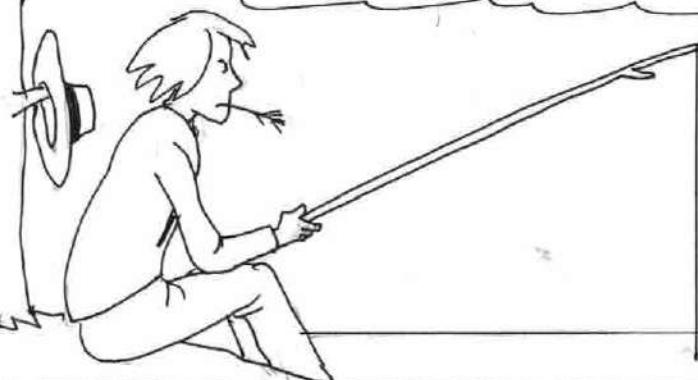
Schwarzschild et Souriau : de fins renards. C'est trop simple de rejeter ces masses négatives parce qu'elles ne rentrent pas dans l'équation de champ d'Albert. Peut-être ont-elle leur monde à elles... leur propre équation?



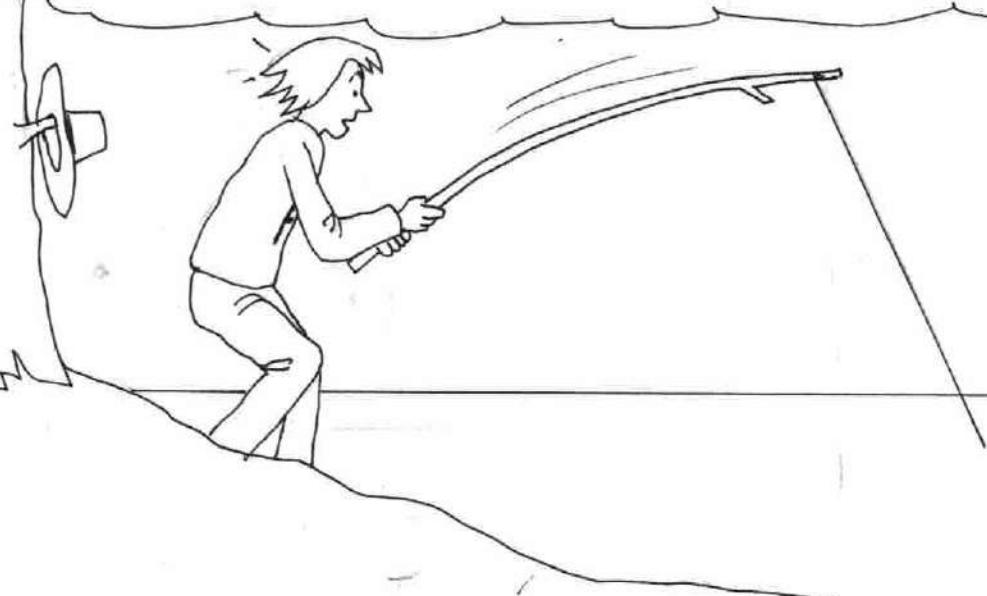
un monde des masses négatives avec son équation



une équation relativiste, qui ressemblerait à celle d'Albert



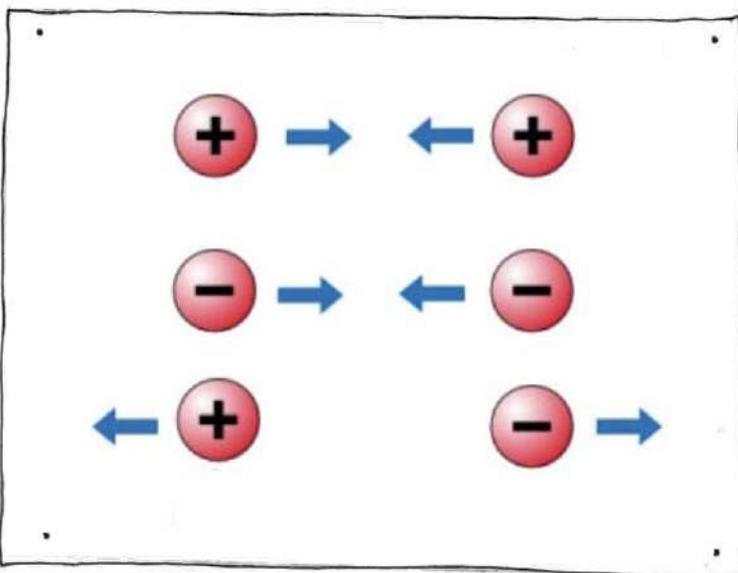
avec des termes d'interaction qui donneraient le bonnes lois, celles
qui satisfont le principe d'**ACTION-RÉACTION**
et éliminent ce fichu phénomène **RUNAWAY**





$$R_{\mu\nu}^{(+)} - \frac{1}{2} R^{(+)} g_{\mu\nu}^{(+)} = \chi \left[T_{\mu\nu}^{(+)} + \sqrt{\frac{g^{(-)}}{g^{(+)}}} \hat{T}_{\mu\nu}^{(-)} \right]$$

$$R_{\mu\nu}^{(-)} - \frac{1}{2} R^{(-)} g_{\mu\nu}^{(-)} = -\chi \left[\sqrt{\frac{g^{(+)}}{g^{(-)}}} \hat{T}_{\mu\nu}^{(+)} + T_{\mu\nu}^{(-)} \right]$$



de ces équations
découlent les lois



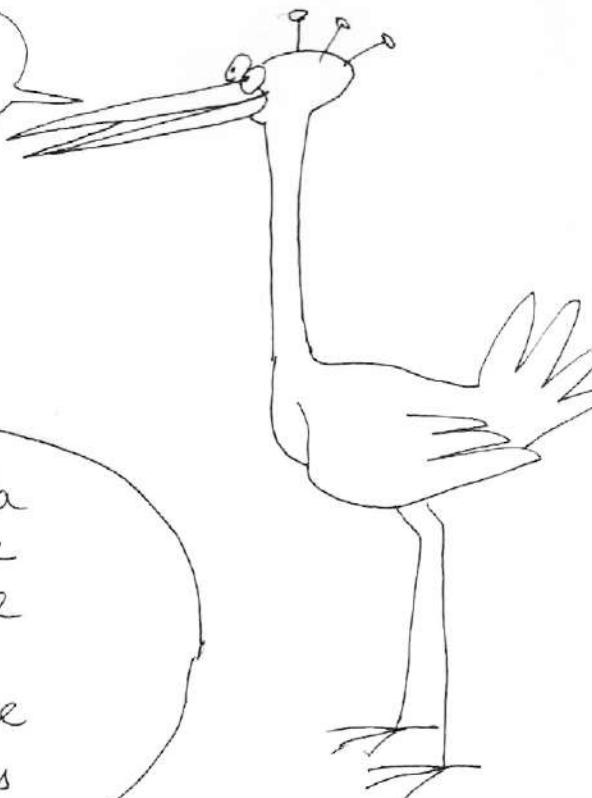
Comme l'équation d'Einstein, cette seconde équation, qui gouverne le monde des masses négatives impose que leur vitesse reste inférieure à $c^{(-)}$ qui est la vitesse à laquelle cheminent les photons $\varphi^{(-)}$, d'énergie négative

et $c^{(-)}$ est a priori différent de $c^{(+)}$



et comme nos yeux et nos instruments d'optique ne captent pas ces photons émis par les masses négatives celles-ci sont fondamentalement invisibles !

autrement dit c'est une forme particulière de matière noire



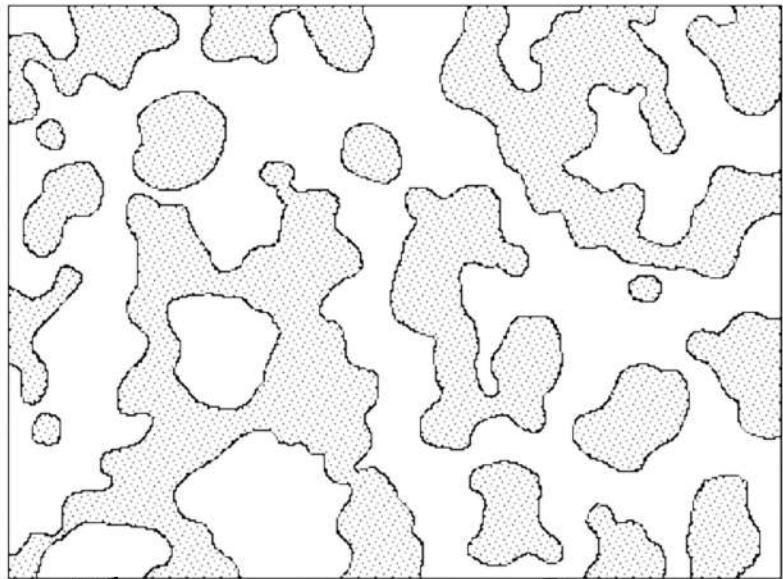
non, parce que la matière noire a une masse positive. Elle attire la matière ordinaire, alors que les masses négatives la repoussent



les masses de même signe s'attirent selon la loi de Newton . Les masses de signes opposés se repoussent selon "anti-Newton" , c'est ce que donnent mes deux équations. Maintenant comment ce mélange se comporte-t-il ?



les deux populations se séparent mais que faire de tout cela?



sois un peu logique . Tu as donné la même masse volumique aux deux populations, alors que les composantes invisibles jouent de toute évidence le rôle le plus important

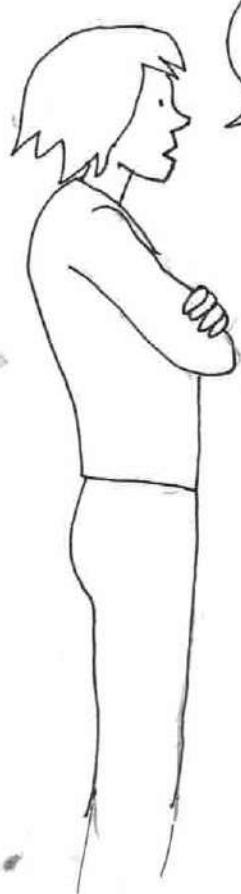


tu as raison . Je vais prendre $|p^-| > p^+$ et laisser tourner illa toute la nuit

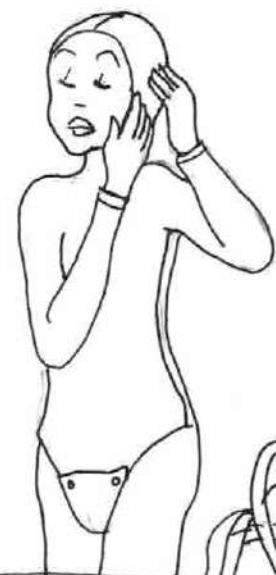
pour mieux comprendre comment fonctionne l'instabilité gravitationnelle avec ces deux matières faites de masses de signes opposés on va figurer la force de gravité par la pesanteur et la "force d'antigravité, à laquelle sont soumises les masses négatives (de direction opposée) par la force d'Archimède



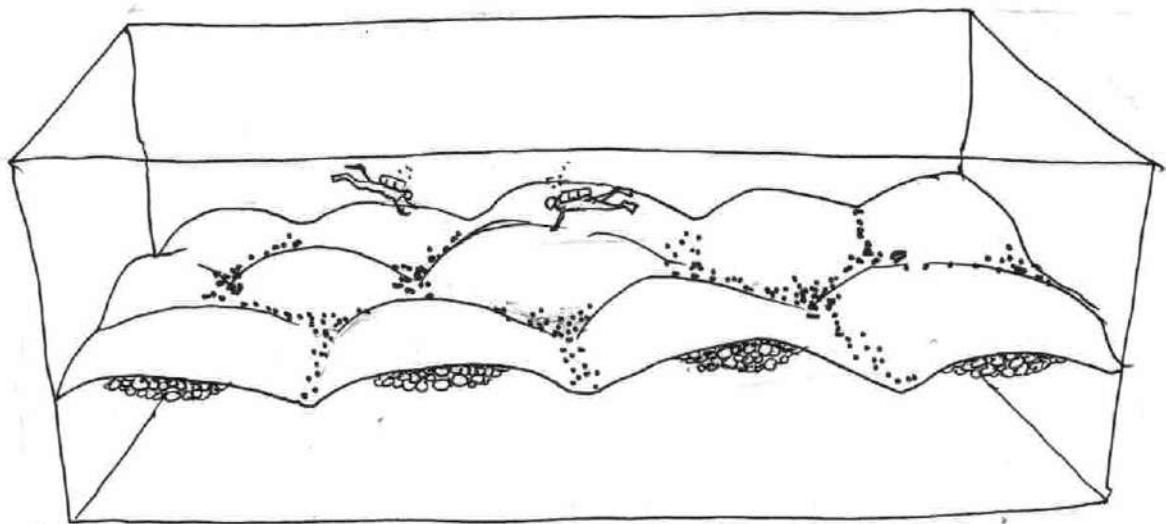
dans de l'eau, séparés par une membrane, je représenterai les masses positives par des billes de plomb et les masses négatives par des balles de ping pong



et maintenant
tu fais quoi?

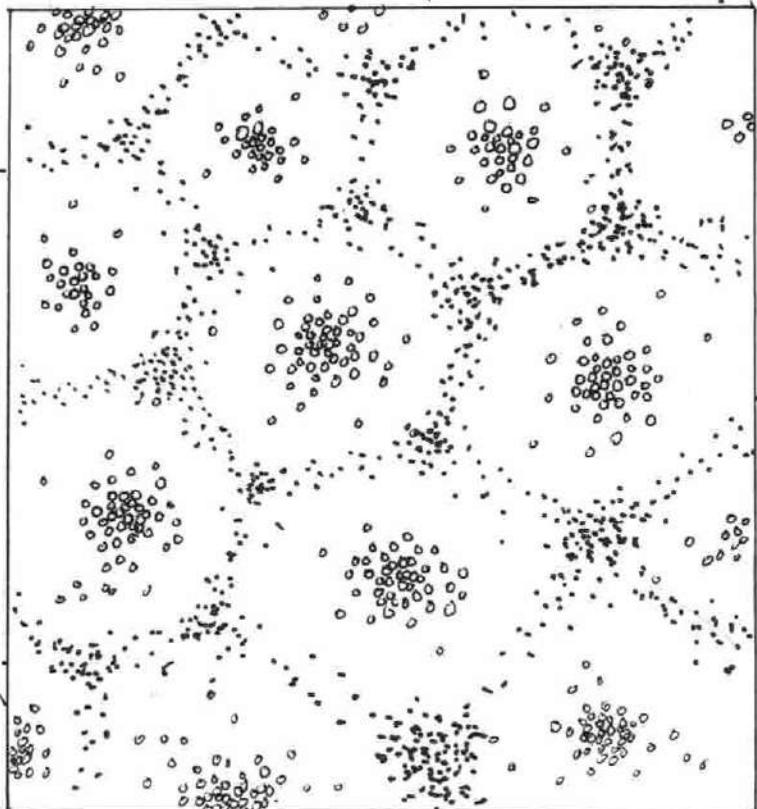


prépare-toi. Fais comme moi. On va expérimenter

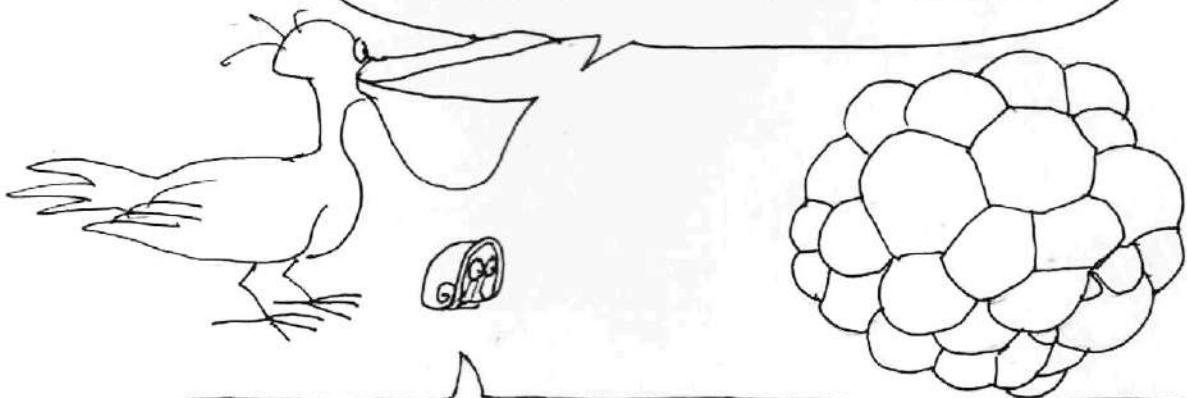


ce sont les balles de ping pong, qui poussent le plus fort et qui se rassemblent par groupes régulièrement espacés. les plombs se cantonnent dans les vallées, dans ce qui reste d'espace disponible

De même, dans l'Univers ce sont les masses négatives qui mènent le jeu et donnent naissance à un ensemble quasi régulier de congolomérats
ce que montrent les simulations



attendez ! Si je comprends bien
en 3D ça donne quelque chose comme
des **BULLES DE SAVON JOINTIVES**



et la matière, tendant à se rassembler le long des segments
communs à trois bulles donnera des **FILAMENTS**.
À la jonction de quatre de ces cellules on obtiendra
DES AMAS DE GALAXIES !

autrement dit, au centre du grand vide
découvert en 1977 il y aurait une concentration
de masse négative, parfaitement invisible !



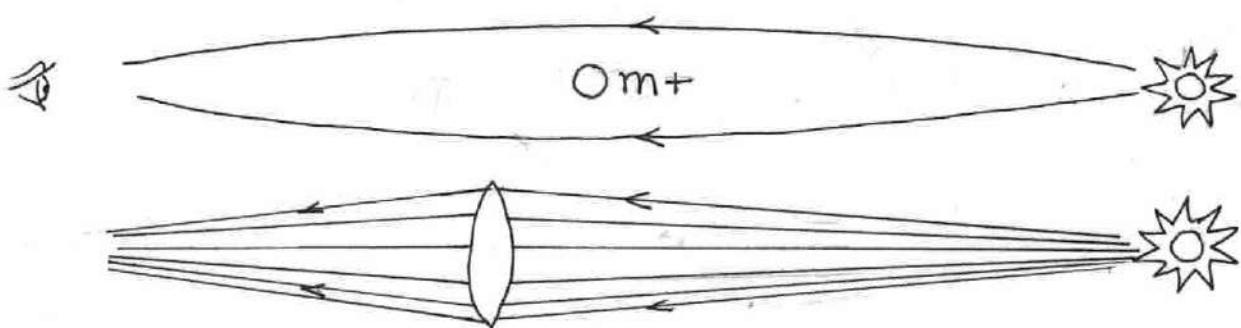
En 2023 cette explication
par la présence de cette
concentration de masse négative
est la seule chose qu'on trouve sur:
<https://scholar.google.com>

Composer: dipole repeller

l'effet de lentille gravitationnelle négatif



on sait depuis 1919 que les masses positives courbent les rayons lumineux

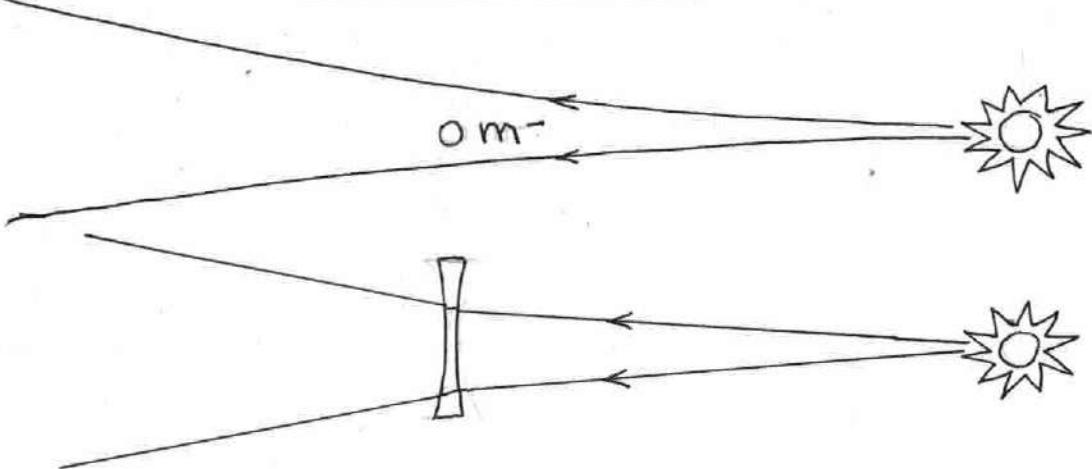


cette focalisation de la lumière accroît la luminosité apparente de la source, comme le fait une lentille convergente



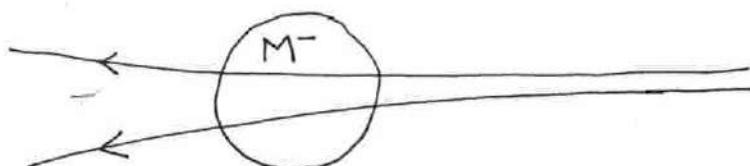


une masse négative produit l'effet inverse, comme une lentille divergente elle disperse les rayons lumineux et ainsi réduit la luminosité apparente des sources distantes



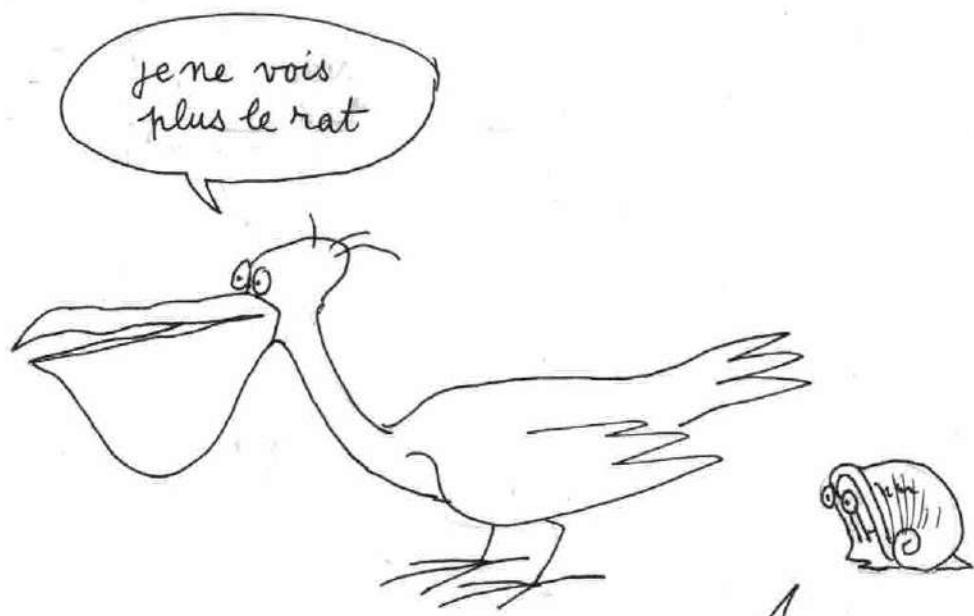
depuis 1990 on avait constaté que les galaxies à fort redshift avaient des magnitudes faibles. On en avait déduit qu'elles étaient naines. Cette hypothèse s'est avérée fausse quand le télescope JWST a révélé qu'elles étaient semblables aux galaxies proches

les photons traversent sans difficultés les amas de masse négative (qui n'interagissent avec les masses m^+ et les photons q^+ qu'antigravitationnellement) mais ceci réduit la magnitude des sources distantes





Des mesures de la magnitude des galaxies situées à l'arrière-plan du **GREAT REPELLER** devraient permettre de déterminer son diamètre de cette concentration de masse négative responsable de leur atténuation. L'objet est a priori sphéroïdal. L'accroissement de la portée du télescope spatial **JWST** permettra d'étendre la carte **3D** du champ des vitesses en découvrant d'autres grands vides



LA FORMATION DES GALAXIES

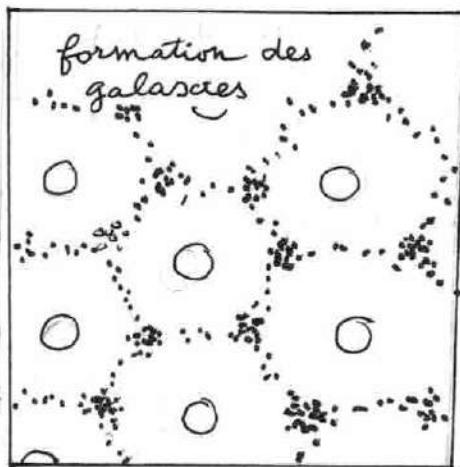
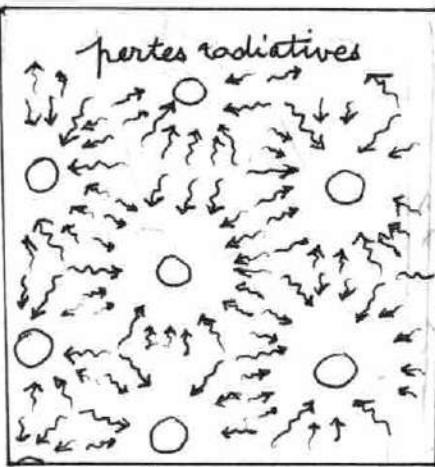
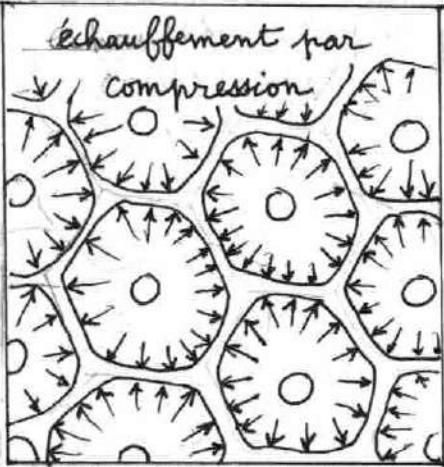
Dès la fin de l'**ÈRE RADIATIVE** les effets gravitationnels peuvent jouer à plein. Masses positives et masses négatives se séparent alors très brutalement. La masse positive se trouve alors prise en sandwich entre deux conglomérats de masse négative qui, exerçant sur elle une rétrocompression, l'échauffe. Mais sa configuration membranaire entraîne son refroidissement non moins rapide par pertes radiatives. Déstabilisée(*), la masse positive donne alors naissance à **TOUTES LES GALAXIES**, qui se forment dans les premiers cent millions d'années.

La Direction

ce modèle est le seul qui rend compte d'une naissance aussi précoce des galaxies



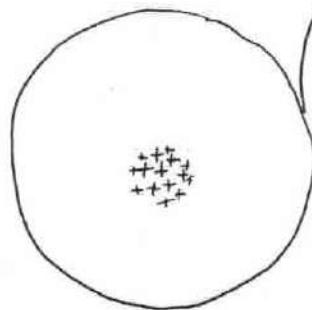
(*) voir MILLE MILLIARDS DE SOLEILS



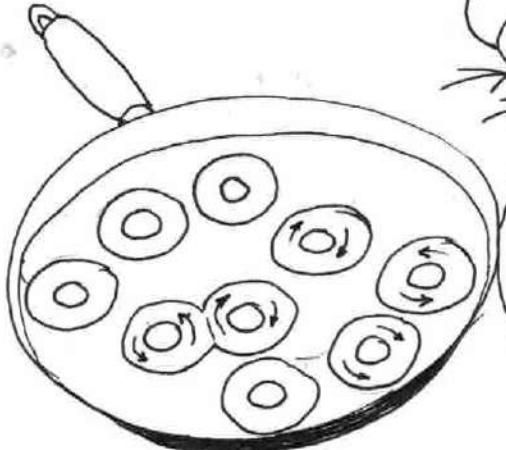
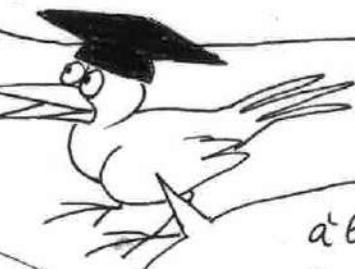
le chauffage est plus intense aux noeuds



pendant cette phase, les galaxies, servies comme des grains de raisins d'une grappe, sont de véritable fours UV (*) où les jeunes étoiles primitives chauffent le gaz résiduel. Il y a deux cas de figure. Les galaxies massives communiquent aux atomes d'hydrogène une vitesse d'agitation thermique qui dépasse leur vitesse de libération. Ces galaxies, perdant leur gaz, deviendront les **ELLIPTIQUES**

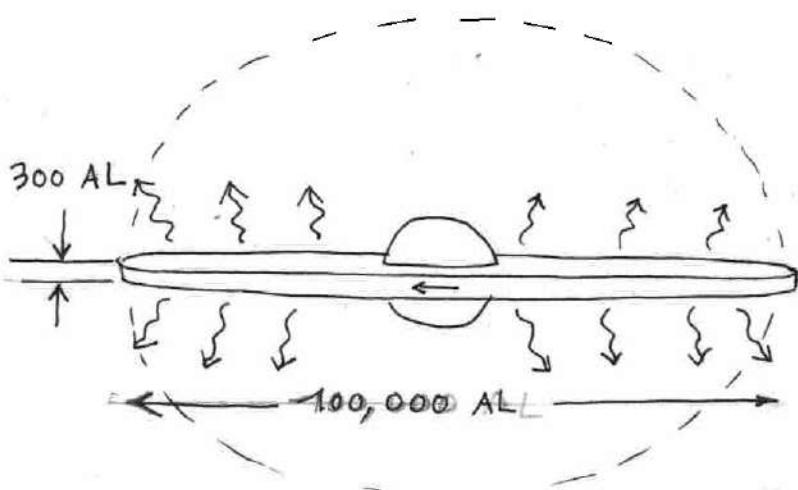


Le gaz résiduel des galaxies légères se dilate en formant des halos mais reste prisonnier des centaines d'amas globulaires contenant des étoiles jeunes

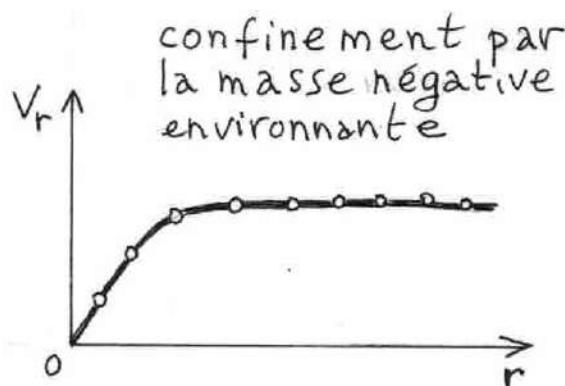


à la manière d'œufs sur le plat glissant sur une poêle chaude, les collisions communiquent de la rotation "aux blancs" et pas "aux jaunes"

l'origine de la rotation des galaxies



les halos de gaz des galaxies légères se refroidissent par rayonnement mais conservent leur mouvement de rotation et donnent des disques très plats



la masse négative s'infiltra plus ou moins efficacement entre les galaxies en contribuant à leur confinement et en donnant le profil plat



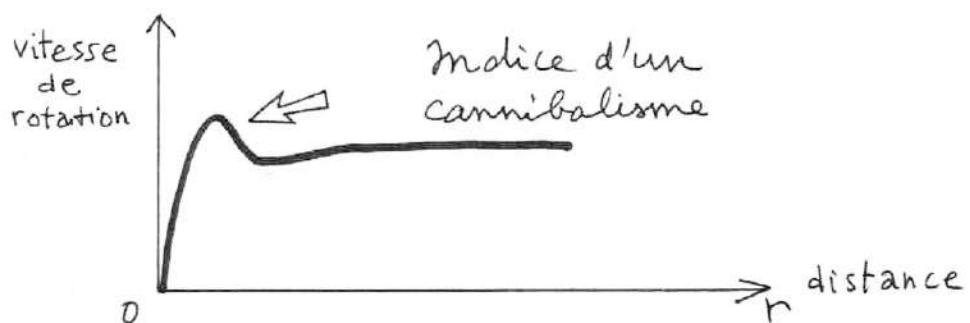
amas d'Hercules

les centaines d'**AMAS GLOBULAIRES** constitués des étoiles les plus vieilles représentent le fossile de la galaxie primitive, sphéroïdal, exempt du mouvement de rotation.



cannibalisme

Il fait partie du processus évolutif des galaxies.
les grosses galaxies avalent les petites - Le vestige se lit dans les courbes de rotation.
les galaxies sont des systèmes non-collisionnels.
La petite galaxie conserve son moment de rotation.
Son ensemble d'étoiles se trouvent tassé dans le champ gravitationnel de la grosse galaxie.
La vitesse de ses étoiles s'en trouve accrue :



les **ASTROPHYSICIENS NOIRS** qui en déduisent la densité du large halo de matière noire s'étonnent de la présence d'un pic central nécessaire pour contrebalancer les survitesses





quand le sage monte la lune
l'imbécile regarde le doigt

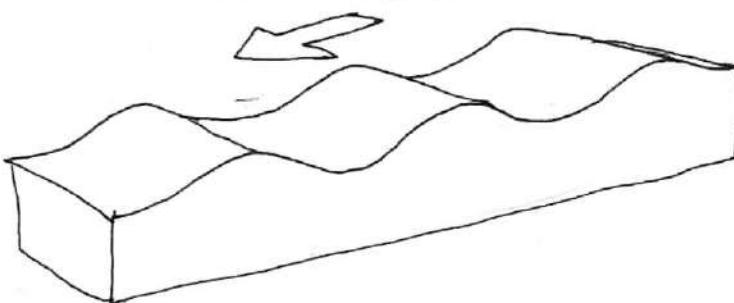
la raison d'être de la structure spirale



Depuis 1990 on a beau introduire la structure spirale en tant que condition initiale dans les simulations elle se dissipe en a peine plus d'un tour. Il nous reste à trouver le mécanisme qui lui permette de se maintenir

Françoise Combes, Vice-Présidente de l'Académie des Sciences française, spécialiste de la structure spirale

Elle est comme quelqu'un qui voudrait comprendre par des simulations comment fonctionnent les vagues de la mer en oubliant... le vent !

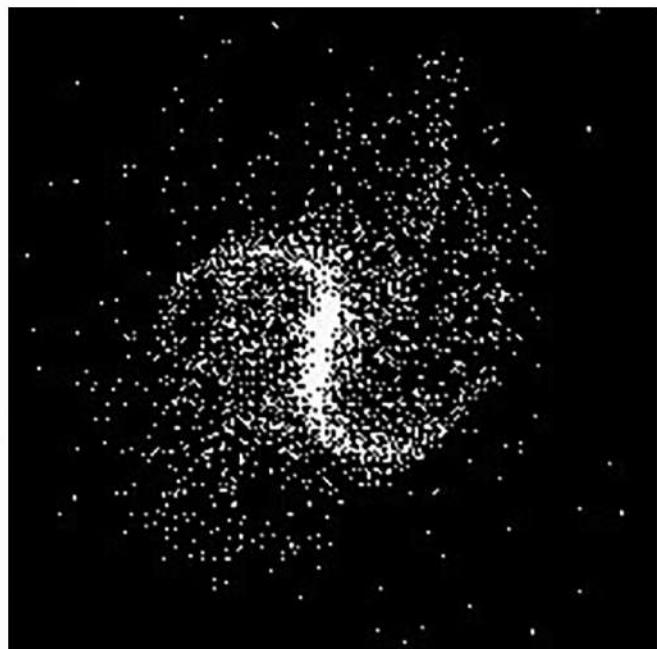




un tourbillon, dans un fluide, dissipe sa quantité de mouvement, par transport de proche en proche, par collisions. Mais les galaxies sont des milieux non-collisionnels. elles ne peuvent donc pas transférer de la quantité de mouvement et de l'énergie de cette façon.



elles se couplent à leur environnement à l'aide d'**ONDES DE DENSITÉ** qui apparaissent également dans la masse négative environnante. Les forces qui lient, à distance, ces deux milieux sont de nature gravitationnelle.

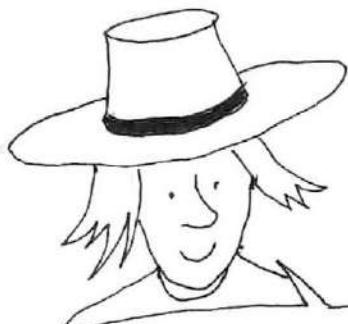


Ceci est le résultat d'une simulation de 1992. Une structure de spirale barrée apparaît immédiatement et se maintient pendant 30 tours. Les revues spécialisées rejettent tout ce travail avec la même réponse :

Sorry, we don't publish speculative works



Tant que les astrophysiciens persisteront à ne pas comprendre que les ondes densité comme les structures spirales traduisent un transfert de quantité de mouvement pour lequel il faut un "partenaire"; masse négative contre galaxie leurs structures spirales, artificiellement introduites se dissiperont rapidement



fout bien, mais ces ondes dans quel sens tournent elles?



galaxie des chiens de chasse



pour simuler cela on va regarder pendant la dernière seconde, où la baignoire se vide. L'eau tourne rapidement et il ne subsiste qu'un fin film d'eau(*) Alors tu verras fugitivement les ondes spirales tourner en sens opposé

* pour que la friction sur le fond de la baignoire soit forte

Mais les halos de gaz résiduel formant de larges halos dans les tous premiers moments de l'existence des galaxies lorsque l'interaction entre halos voisins ("les blancs de nos œufs sur le plat") les met en rotation, cette interaction procède par collisions entre atomes d'hydrogène et d'hélium, avant que le gaz se scande en grumeaux (*)

La Direction



en France on n'a pas de pétrole mais on a des éviers

L'ACCÉLÉRATION DE L'EXPANSION

Pour en rendre compte il me faudrait une
PRESSION NEGATIVE

mais tu l'as déjà, gros n'igaud ! celle de la masse négative est

$$P^- = \frac{\rho - V^2}{3}$$

tes équations te donnent la solution

JCM Versus Lambda CDM

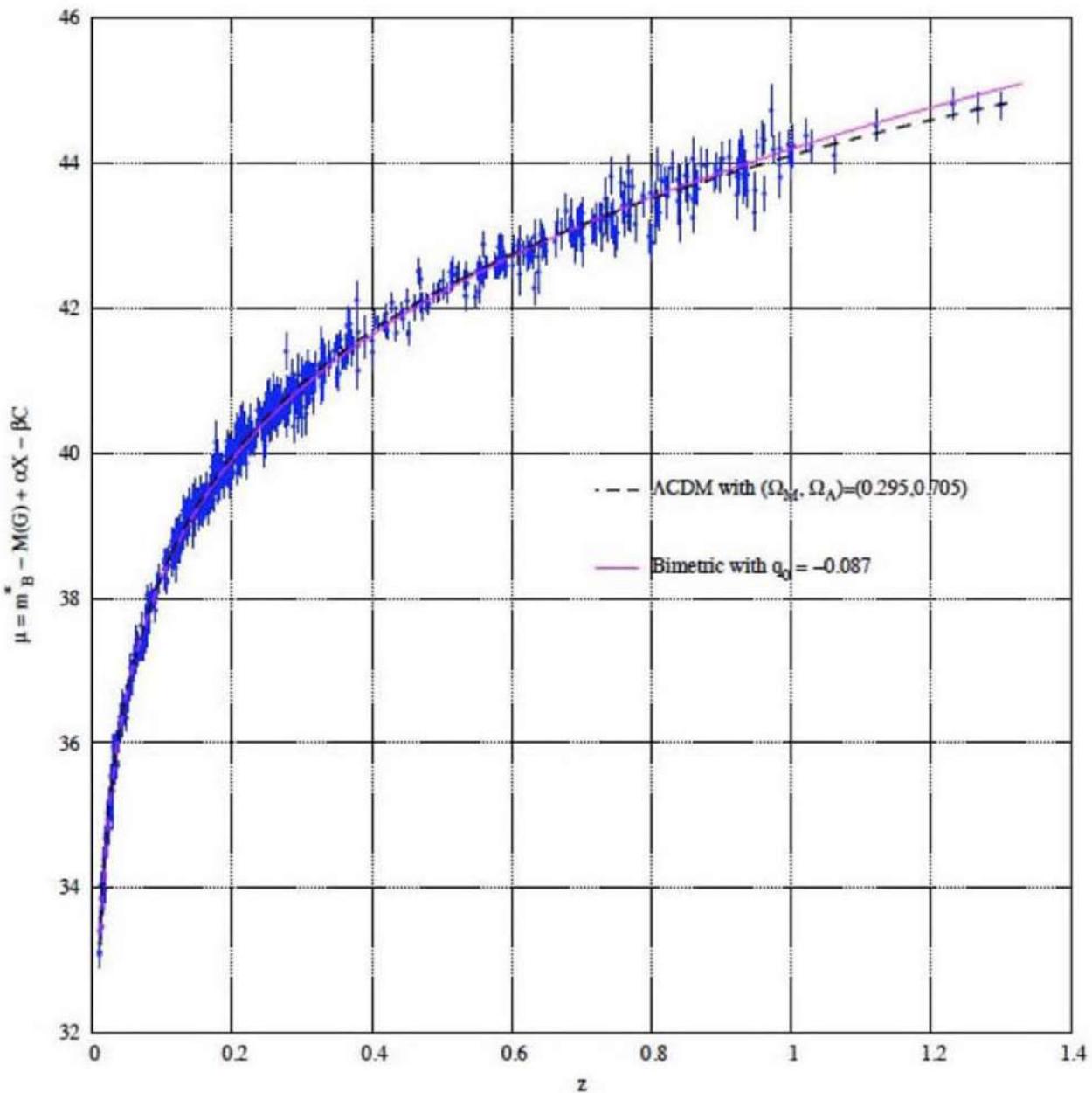
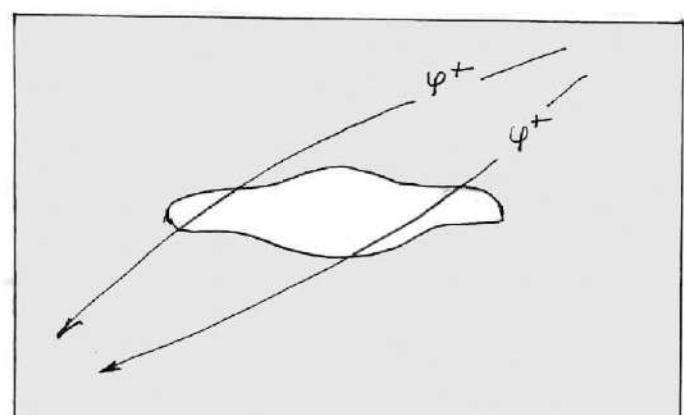
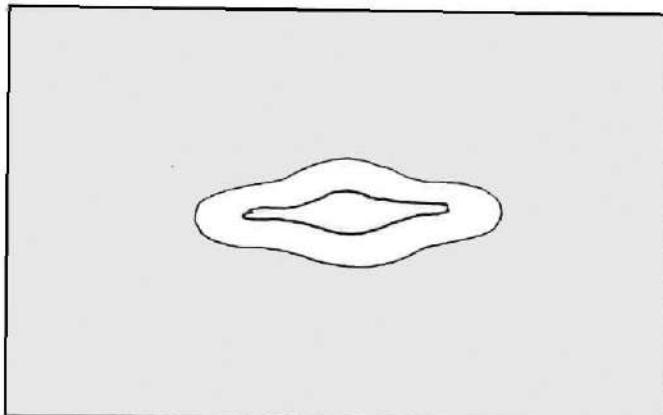


FIG. 5. Hubble diagram compared with the 2 models (linear redshift scale)

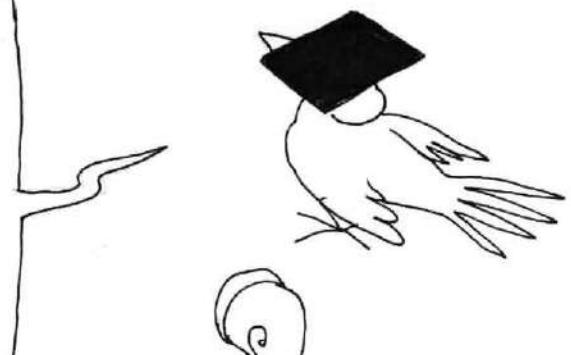
ette pression négative, introduite dans l'équation, fournit une solution mathématique EXACTE, qui s'ajuste parfaitement avec les données issues de l'observation



comme les masses de signes opposés s'excluent, dans le voisinage du Soleil elles sont pratiquement absentes.
Donc ta première équation s'identifie à l'équation d'Einstein, ainsi ton modèle s'accorde avec toutes les vérifications locales de la **RELATIVITÉ GÉNÉRALE**



une lacune dans la distribution de masse négative étant l'équivalent, au point de vue du champ gravitationnel, à son image inversée, ces lacunes rendent compte des forts effets de lentille gravitationnelle au voisinage des galaxies et des amas de galaxies



qui est-ce qui manque ?

alors qu'on peine à définir l'identité d'une matière noire, celle de la masse négative est lumineuse de simplicité. Ce ne sont que des copies des composants de la matière ordinaire dont la masse se trouve inversée



la dualité matière antimatière existe dans le monde négatif. Il y a une matière dotée d'une masse positive et une antimatière de masse négative

L'IDÉE DU RUSSE ANDREI SAKHAROV

La matière de masse positive se crée à partir de **QUARKS** et l'antimatière à partir d'**ANTIQUARKS**

Il suppose qu'à partir du **BIG BANG** la synthèse de la matière a été plus rapide que celle de l'antimatière dans notre versant d'univers. Après la fantastique annihilation matière - antimatière il ne subsisterait dans le monde positif qu'un faible reliquat de matière et des antiquarks d'énergie positive. A cela s'ajoute les nombreux photons issus des annihilations.

Situation inverse dans le monde négatif où on ne trouvera alors que des particules d'antimatière de masse négative, des quarks d'énergie négative et des photons d'énergie négative issus des annihilations.

La Direction



alors voilà la réponse
à la question. Dans le
monde négatif on trouvera
de l'**ANTIHYDROGÈNE DE
MASSE NÉGATIVE**



plus de l'anti-
helium de
masse négative(*)

mais rien d'autre, car les
conglomérats de masse
négative sont comme
d'immenses proto-étoiles
qui ne s'allumeront jamais
à cause de l'immensité de
l'énergie thermique à
dissiper par rayonnement



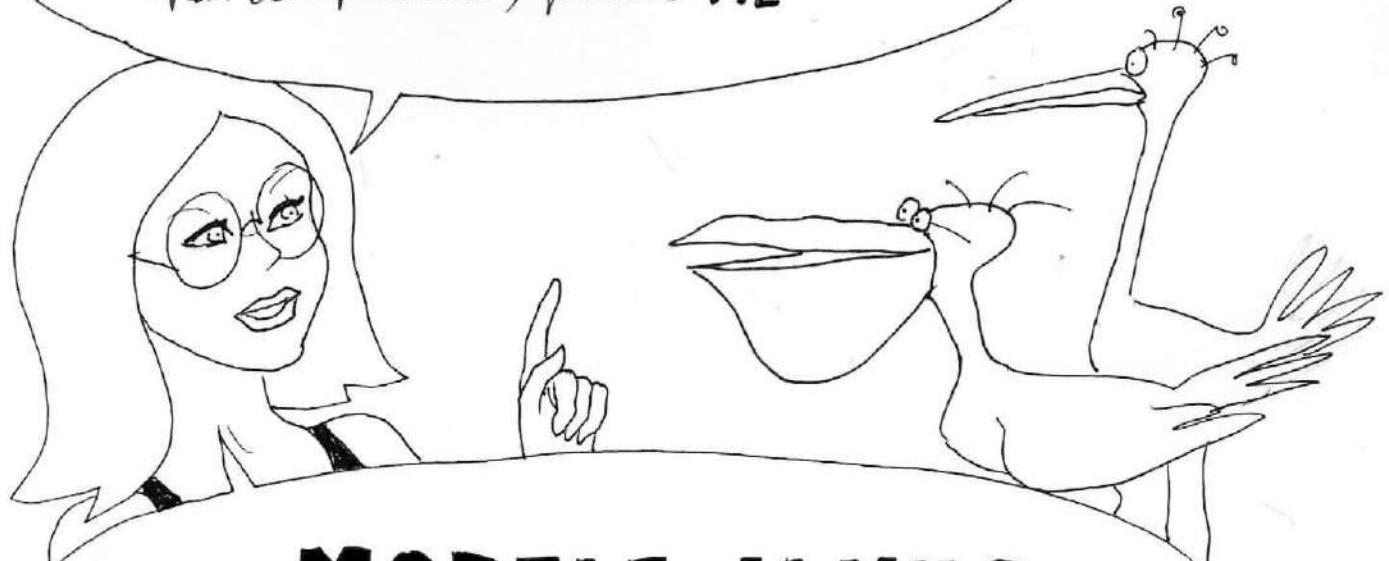
Energie:

$$R^3$$

"radiateur": R^2

* crée dans la nucleosynthèse primordiale

Donc, dans cette sorte d'univers, pas de galaxies, pas d'étoiles, pas de nucléosynthèse donc pas d'atomes plus lourds que l'hélium pas de planètes, pas de **VIE**

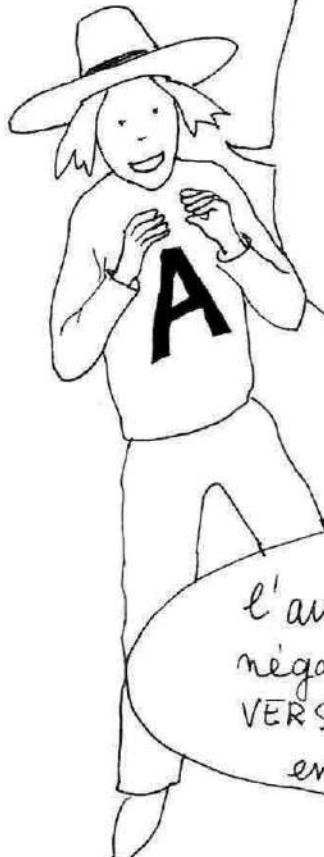


mais ce **MODELE JANUS**

est le seul qui confère aux composantes invisibles de l'univers une identité précise et résolve le paradoxe de la non-observation de **L'ANTIMATIÈRE PRIMORDIALE**

Si j'ai bien compris, dans l'univers **JANUS** il y a **DEUX** types d'antimatières l'une de masse positive et l'autre de masse négative





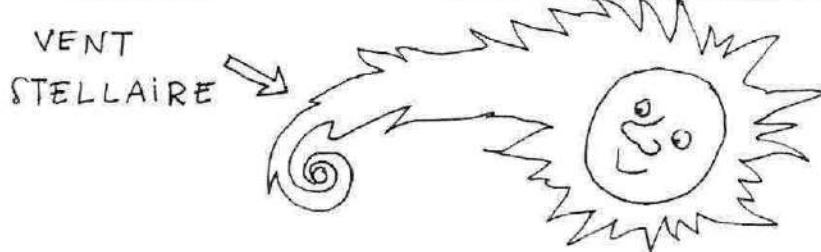
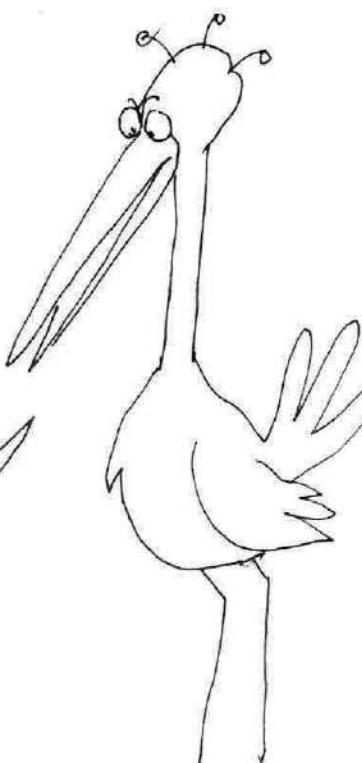
l'antimatière qu'on crée en laboratoire ou qui se crée dans les gouttes des rayons cosmiques a une masse positive et, dans l'expérience menée au CERN

TOMBERA VERS LE BAS ! (*)



l'autre, qui a une masse négative et "TOMBERAIT VERS LE HAUT se trouve entre les galaxies!"

Page 35 vous avez dit que, selon Schwarzschild, quand une masse de densité constante ρ atteint une valeur critique (**) la pression et la vitesse de la lumière tendent vers l'infini, ce qui limiterait, selon vous les masses des étoiles à neutrons à 2.5 masses solaires. Mais nombre d'entre elles sont en couple serré avec une étoile compagne. Elles captent alors ce qu'elle émet



$$** M = \sqrt{\frac{C^2}{3\pi G P}}$$

PLUGSTARS



quand l'étoile à neutrons
reçoit un surcroît de matière
les neutrons qui sont au centre
voient leur temps s'inverser



donc, selon Souriau leur masse
s'inverse et ils sont expulsés
hors de l'étoile

qu'ils traversent alors
librement, n'interagissant
ave la matière que par
ANTIGRAVITÉ



Processus qui a été modélisé géométriquement en montrant
que la masse inversée est au passage transformée en
antimatière de masse négative

Kip Thorne :

Attendez, pas si vite,
monsieur le Français,
que se passe-t-il quand une
étoile massive s'effondre
sur un cœur de fer qui
fait beaucoup plus que
deux masses solaires et demie?



ou que deux étoiles à neutrons
fusionnent et que la somme de leurs
masses soit bien au delà de tout
cela. cela donne des **TROUS NOIRS**

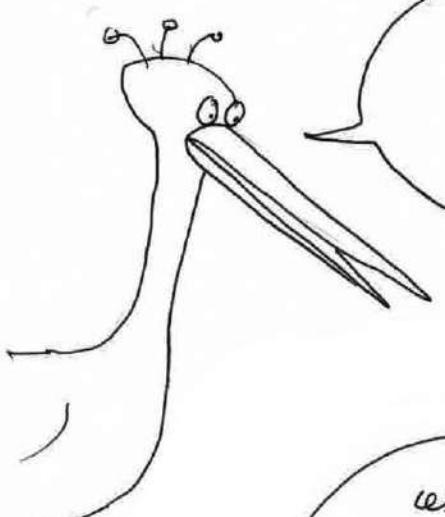
pour vous, quand la masse M se trouve
confinée dans une sphère de rayon $R_S = \frac{2GM}{C^2}$ l'objet
devient un trou noir. Mais vous faites l'impossible sur
ce qui se produit quand cette masse se trouve à
l'intérieur d'une sphère de rayon $\frac{2,25 GM}{C^3}$ (*) et
qui alors au centre la pression et c devient un film



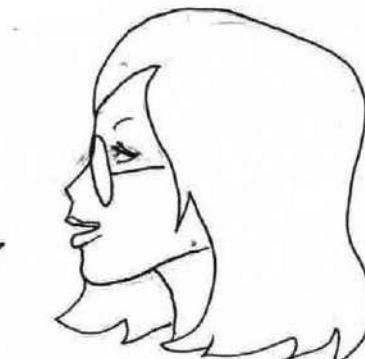
alors la masse en excès s'inverse et se disperse rapidement. Ce phénomène s'accompagne de l'émission d'une onde gravitationnelle très puissante. Avec votre modèle, qui fait totalement l'impassé sur ce phénomène cela vous amène à surestimer les masses des objets qui fusionnent, que vous assimilez alors à des trous noirs de plus de cent masses solaires, que vos théoriciens ne savent même pas fabriquer



au plus c'est la fusion de deux étoiles à neutrons sub-critiques s'accompagnant de l'inversion de 2,5 masses solaires, néant une onde gravitationnelle de très grande intensité



pourrait-on en savoir un peu plus sur la physique de ce monde des masses négatives



ces deux mondes, s'ils présentent des similitudes sur le plan microphysique sont en fait très différents



cela commence par la masse volumique, beaucoup plus importante, qui pilote l'expansion

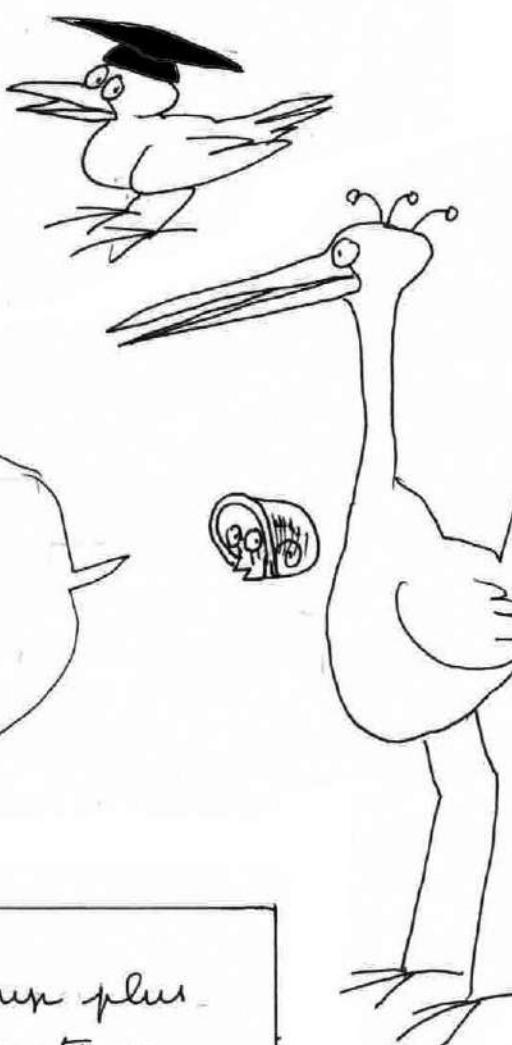


ce qui crée le champ gravitationnel, en fait, ce n'est pas la masse mais l'énergie mc^2 . les photons ont leur propre contribution. Avant 300,000 ans celle-ci est majoritaire. C'est celle-là qui détermine la géométrie de l'Univers, sa courbure

De même que James Jeans avait mis en évidence l'instabilité gravitationnelle dans la matière (*) on peut étendre ce concept à une instabilité gravitationnelle se révélant dans un "gaz de photons", ce qui se traduira par des inhomogénéités, des fluctuations de la valeur locale de la température de rayonnement sur des distances caractéristiques dont l'ordre de grandeur sera une longueur de Jeans L_4

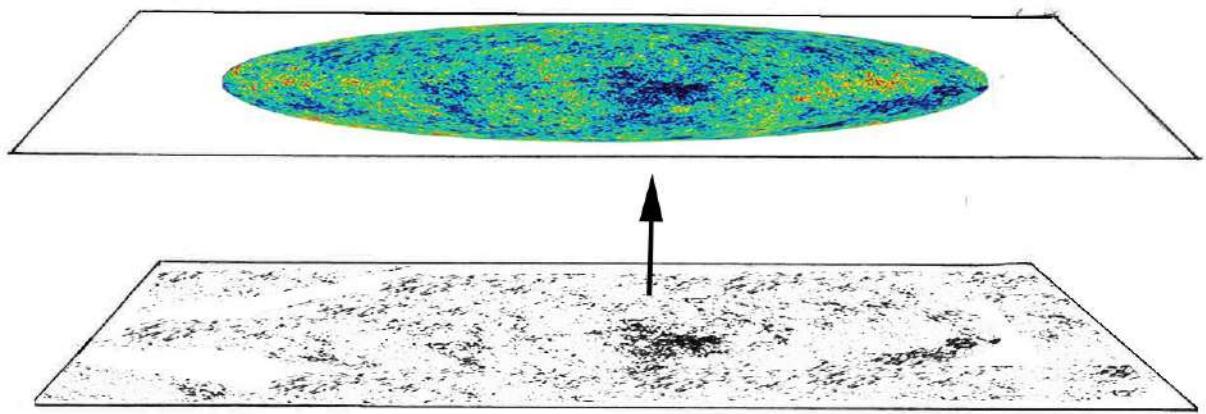
da Direction

mais là, une surprise nous attend. Cette longueur L_4 est alors égale à l'**HORIZON COSMOLOGIQUE**, distance que la lumière, par laquelle elle parcourt, met un temps de l'ordre de l'âge de l'Univers



ainsi, ce qui concerne ces régions, au-delà de l'horizon ne peut être observé. C'est la raison pour laquelle les astrophysiciens n'ont jamais abordé cette question

mais cette longueur L_4 est beaucoup plus courte dans le monde des masses négatives



ce sont ces fluctuations dans ce monde négatif, dans la phase radiative, qui se répercutent dans le monde positif en donnant ces fluctuations du **CMB**(*)

et ce sont ces mesures de ces fluctuations qui permettent de déterminer que les longueurs dans le monde négatif sont 100 fois plus courtes, tandis que la vitesse de déplacement des photons d'énergie négative c' y est 10 fois plus élevée

ainsi, un véhicule qui parviendrait à inverser sa masse, cheminant dans le monde négatif, dans cet "envers" de l'univers, verrait son temps de voyage réduit d'un facteur 1000



(*) Pour son homogénéité générale voir la BD

PLUS RAPIDE QUE LA LUMIÈRE

La DOXA interprète ces fluctuations comme des ondes gravito-acoustiques

EPILOGUE

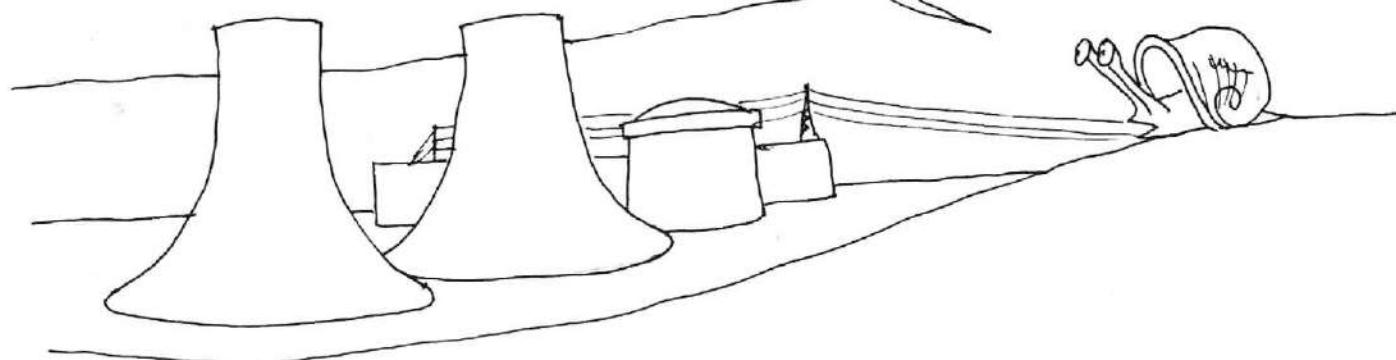
est-ce à dire que cela soit la fin de l'histoire, que cette nouvelle façon de voir les choses se limitera à expliquer quelques lointains phénomènes cosmiques ?
NON ! La RELATIVITÉ RESTRIE
fut au départ une nouvelle vision de la géométrie qui sous-tendait la réalité physique (*). Ceci eut des implications en physique à travers la découverte d'une **CHIMIE DES NOYAUX** dont nous avons exploité des réactions de **DISSOCIATION AUTOCATALYSEES EXO-ENERGETIQUES**

mortifères



$$E = mc^2$$

dans la totale incapacité de gérer les déchets radioactifs



* l'espace-temps est un espace de Minkowski Riemanien hyperbolique $ds^2 = c^2 dt^2 - dx^2 - dy^2 - dz^2$

l'inversion de masse qui s'opère au cœur des étoiles à neutrons n'est que la version naturelle d'une nouvelle manipulation de la masse ouvrant sur une **NOUVELLE PHYSIQUE** aux retombées innombrables, entre autre :

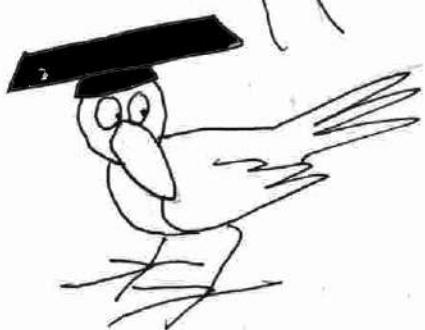
- Elimination de tous déchets
- Conversion de matière en antimatière (...)
- voyages interstellaires



des expériences mettant en évidence l'inversion de la masse (*) d'une faible quantité de matière radioactive sont déjà envisageable sans la mise en œuvre d'énergies de science-fiction



en injectant à l'aide de très puissants champs magnétiques, créés par la MHD, de l'énergie dans des noyaux dotés d'état d'excitation métastables de longue durée



mais quel usage en feront les humains ?

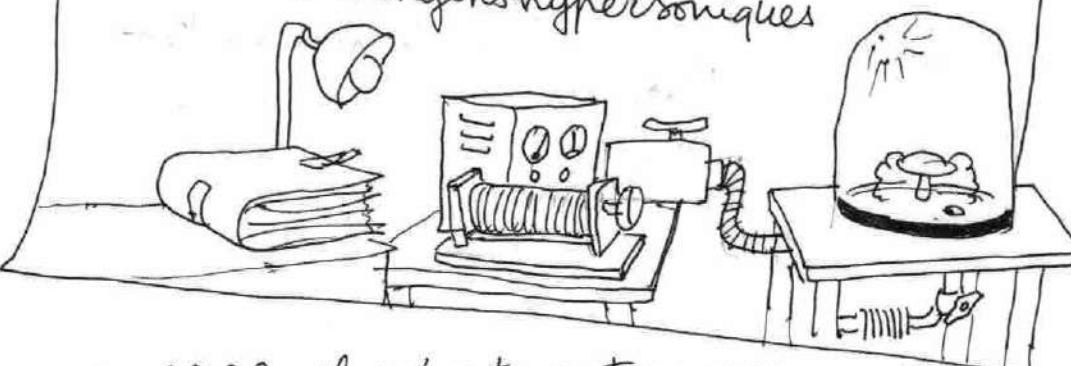


Dans les années soixante-dix l'auteur construit la théorie du vol hypersonique sans ondes de choc (*)

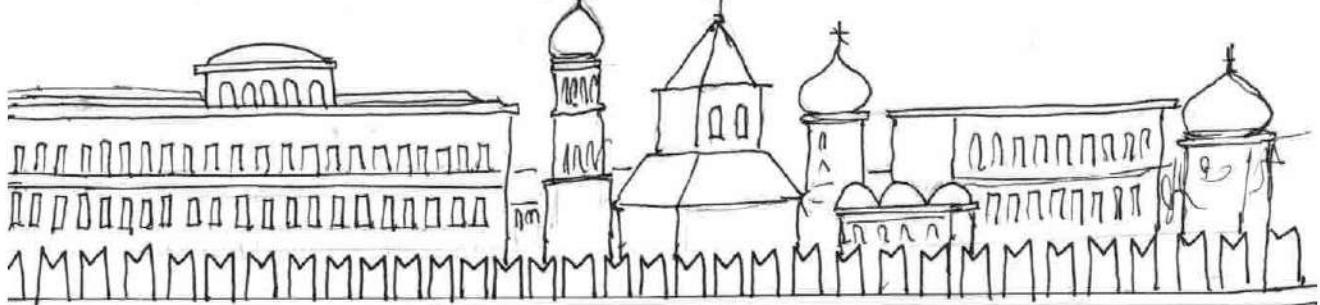
vos ondes de choc il faut bien que vous les retrouviez quelque part !

absurde

Dans les années quatre-vingts, avec du matériel de fortune il annihile l'instabilité d'ionisation de VELIKHOV, clé de la mise en œuvre d'engins hypersoniques



en 1983 il présente ses travaux à un congrès international de MHD où il se rend à ses frais *



* la bande dessinée LE MUR DU SILENCE étant la version vulgarisée du thème (compréhensible même par un ministre)

35 ans plus tard, reprenant ces idées et travaux les Russes créent les premiers missiles hypersoniques évoluant à Mach 10 en air dense et en silence, sans "Bang" supersonique.



Si les ondes de choc se formaient ces engins devraient faire face à des températures de 6000°

En 2006 la Z-machine des Laboratoire SANDIA, aux USA, sur une idée du Russe Smirnov, obtient plus de deux milliards de degrés. L'auteur comprend que ceci ouvre la voie vers une fusion $B^{11} + H^1 \rightarrow 3H^4$ ^(*). Il mène alors en France une croisade pour un développement de ces recherches en France

FIN



eh bien, commencez par nous faire ces bombes vertes, après nous verrons.

ANNEXE :

En 1916 Karl Schwarzschild construit la géométrie à l'intérieur et à l'extérieur d'une sphère de rayon r_n , remplie d'un fluide incompressible de densité ρ sous la forme de deux **MÉTRIQUES**

une métrique intérieure :

$$ds^2 = \left[\frac{3}{2} \sqrt{1 - \frac{8\pi G \rho r_n^2}{3c^2}} - \frac{1}{2} \sqrt{1 - \frac{8\pi G \rho r^2}{3c^2}} \right]^2 c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{1 - \frac{8\pi G \rho r^2}{3c^2}} - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2)$$

une métrique extérieure :

$$ds^2 = \left(1 - \frac{8\pi G \rho r_n^3}{r}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{1 - \frac{8\pi G \rho r_n^3}{r}} - r^2 (d\theta^2 + \sin^2 \theta d\varphi^2)$$

la métrique extérieure est non définie pour :

$$r \leq r_{\text{geom}} = \sqrt{\frac{3c^2}{8\pi G \rho}}$$

La métrique intérieure est non définie pour :

$$r \geq r_{\text{geom}} = \sqrt{\frac{3c^2}{8\pi G \rho}}$$

mais (ce qui a été négligé par le concepteurs du modèle du **TROU NOIR**) :

Dans son second article, celui de février 1916, Karl Schwarzschild, où il décrit la géométrie à l'intérieur d'une sphère remplie d'un fluide incompressible, de masse volumique constante ρ

Über das Gravitationsfeld einer Kugel aus inkompressibler Flüssigkeit nach der EINSTEINSchen Theorie.

Von K. SCHWARZSCHILD.

Sitzung der phys.-math. Klasse v. 23. März 1916. — Mitt. v. 24. Februar

il indique la façon dont varient.

La pression p :

$$p = \frac{2c_0^2}{3\cos X_a - \cos X}$$

La vitesse de la lumière:

$$v = \frac{2c_0}{3\cos X_a - \cos X}$$

Il utilise, pour repérer les points à l'intérieur de la sphère un angle X . On passe à la coordonnée r par le simple changement de variable:

$$r = \sqrt{\frac{3c^2}{8\pi G\rho}} \sin X$$

Le centre de la sphère correspond à $X=0$

pour la surface de la sphère c'est $X = X_a$
 La pression au centre de la sphère est donc :

$$P = \frac{2 C_0^2}{3 \cos X_a - 1}$$

Et la vitesse de la lumière :

$$V = \frac{C_0}{3 \cos X_a - 1}$$

Il est clair que ces deux quantités deviennent infinies si

$$\cos X_a = \frac{1}{3}$$

C'est à dire si :

$$r_a = \sqrt{\frac{C_0^2}{3\pi G P}}$$

Assimilons une étoile à neutrons à une sphère
 remplie d'un fluide de densité constante ρ
 Imaginons qu'elle le "vent stellaire" émanant d'une
 étoile compagnie. Son rayon r_a va croître
 Page 79 la solution géométrique décrivant l'extérieur
 faisant apparaître ce que nous appellerons une

CRITICITÉ GÉOMÉTRIQUE à $r_a = r_{\text{crit geom}} = \sqrt{\frac{3C^2}{8\pi G \rho}}$

Selon ce schéma la masse d'une étoile à neutrons ne peut excéder :

$$M_{\text{cr geom}} = \frac{4}{3} \pi (r_{\text{cr geom}})^3 P$$

Elle tourne alors autour de **3** masses solaires.

Mais, dans cette première montée vers la criticité où une étoile à neutrons voit sa masse s'accroître par la capture du "vent stellaire" émis par une étoile compagne, une **CRITICITÉ PHYSIQUE** se manifeste lorsque la masse de l'étoile atteint :

$$M_{\text{cr phys}} = \frac{4}{3} \pi (r_{\text{cr phys}})^3 P$$

La valeur de la masse critique tombe alors à

$$M_{\text{cr phys}} = 2.5 \text{ masses solaires (*)}$$

Après la seconde guerre mondiale les concepteurs du modèle du **TROU NOIR** n'ont pas tenu compte de ces conclusions, émanant de ce second article de Schwarzschild. Sa traduction anglaise à partir de l'allemand, ne fut disponible qu'en **1999**

certains "experts en trous noirs ignorent même.. son existence !

82 * Dans les (rares) cas où la masse d'une étoile à neutrons a pu être directement déterminée cela cadre avec cette contrainte

Mais il existe deux autres façons d'accéder à la criticité. La première consiste à considérer la fusion de deux étoiles à neutrons, dans le cas où la somme de leurs deux masses $M_1 + M_2$ excède les valeurs critiques.

Cette fusion est génératrice d'ondes gravitationnelles. Lorsque les calculs d'évaluation des deux masses se situent dans le cas où $M_1 + M_2 <$ ils sont corrects.

Mais lorsque ces calculs débouchent sur

$$M_1 + M_2 > 2,5 \text{ masses solaires}$$

ils sont faux, car le modèle fait l'impassé sur la criticité physique à 2,5 masses solaires.

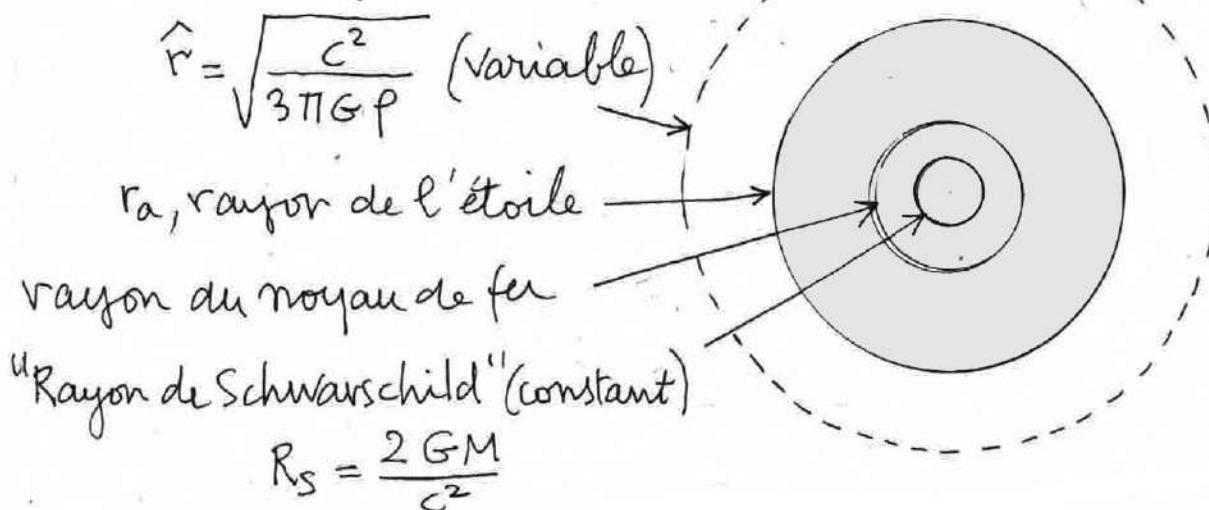
Le second scénario se réfère à l'écrasement de la sphère de fer se situant au cœur des étoiles massives (cerche des réactions de fusion), masse M qui peut alors largement excéder les deux masses solaires et dépasser.

La montée vers la criticité s'effectue alors à ρ variable, avec la conservation de la masse M :

$$M = \frac{4}{3} \pi r_a^3 \rho = \text{Cst}$$

Voici la structure de l'étoile (massive) avant que le phénomène de Supernova n'entraîne l'écrasement du noyau de fer

On a les différents rayons :



La criticité physique est atteinte lorsque :

$$r_a = \hat{r} = \sqrt{\frac{c^2}{3\pi G\rho}} = \sqrt{\frac{c^2}{3\pi G} \frac{4\pi r_a^3}{3M}} = \sqrt{\frac{4}{9} \frac{r_a^3 c^2}{G M}}$$

soit quand :

$$r_a = \frac{2.25 GM}{c^2} > R_s !$$

Dans le schéma classique la criticité (géométrique) se produit quand $r_a = R_s$. Mais ici on voit que la **CRITICITÉ PHYSIQUE** se manifeste **AVANT** que ne se manifeste une **CRITICITÉ GÉOMÉTRIQUE**

QUE SE PASSE-T-IL ALORS ?

quand le rayon de l'étoile tend vers le "Rayon de Schwarzschild" :

$$R_s = \frac{2GM}{c^2} = \sqrt{\frac{3c^2}{8\pi G\rho}}$$

les denominateurs des coefficients de dr^2 dans la métrique extérieure et intérieure deviennent nuls.

Considérons un observateur immobile ($dr=0=d\theta=d\varphi$) situé dans l'étoile. La métrique devient :

$$ds = cd\tau = \left[\frac{3}{2} \sqrt{1 - \frac{8\pi G r_a^2}{3c^2}} - \frac{1}{2} \sqrt{1 - \frac{8\pi G r^2}{3c^2}} \right] dt$$

où τ est le **TEMPS PROPRE** vécu par cet observateur immobile. Au centre de l'étoile :

$$f(r) = \frac{3}{2} \sqrt{1 - \frac{8\pi G r_a^2}{3c^2}} - \frac{1}{2} \sqrt{1 - \frac{8\pi G r^2}{3c^2}} \text{ est le}$$

le **TIME FACTOR**. Au centre de l'étoile :

$$f(0) = \frac{3}{2} \sqrt{1 - \frac{8\pi G r_a^2}{3c^2}} - \frac{1}{2}$$

Ce terme s'annule quand :

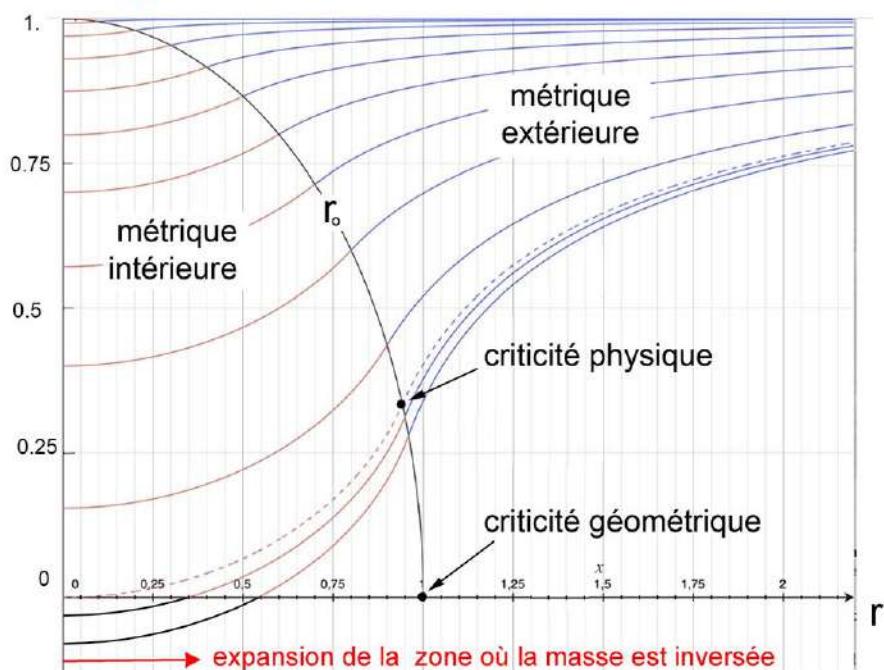
$$\sqrt[3]{1 - \frac{2GM}{c^2 r_0}} = 1 \rightarrow \boxed{r_a = \sqrt{\frac{8}{9}} R_s} = 0.943 R_s$$

Ainsi la criticité physique va de pair avec l'annulation du facteur temps dans la métrique intérieure.

Traçons la fonction $f(r)$ pour différents rapports

$$r = r_a / \sqrt{\frac{8}{9}} R_s$$

Facteur Temps



On voit que quand $r_a > \sqrt{\frac{8}{9}} R_s$ apparaît une région au centre de l'étoile où $f(r) < 0$.

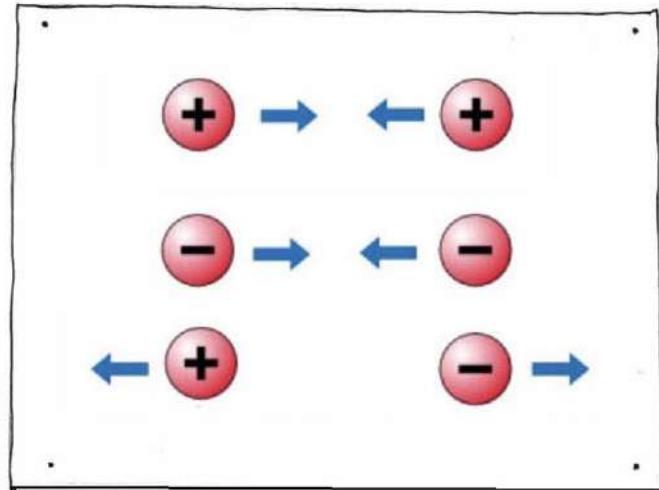
On ne peut opérer une "marche arrière" le long d'une géodésique. Donc $ds > 0 \rightarrow d\tau > 0$

Ainsi là où $f(r) < 0$ on a $d\tau < 0$

Dans cette région la **COORDONNÉE DE TEMPS t** est inversée. Si on opte alors pour la **GÉOMÉTRIE JANUS** en l'associant aux travaux du mathématicien **JEAN-MARIE SOURIAU**:

L'ÉNERGIE ET LA MASSE SONT INVERSÉES

Compte tenu des
LOIS D'INTERACTION



ces masses inversées, subissant le champ gravitationnel de l'étoile à neutrons, seront expulsées hors de celle-ci. La masse de ces étoiles à neutrons plafonnera alors à 2.5 masses solaires. Elles deviendront donc des

PLUG STARS (*)

La signature de tels objets est un redshift gravitationnel tel que : $\frac{T_{\max}}{T_{\min}} = 3$

Les objets hypermassifs, au cœur des galaxies, sont également des **PLUGSTARS** d'une autre nature. Leur formation fait l'objet de travaux en cours et résulte d'un mécanisme **MAGNETOGRAVITATIONNEL** propre au **MODÈLE JANUS**. Quand ces travaux arriveront à maturité nous en ferons état



(*) Du mot plug qui signifie "bonde"

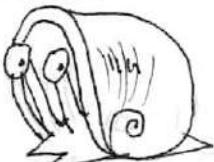
SUBSIDIAIREMENT

Il ne devrait pas exister d'étoiles à neutrons dont les masses dépassent 2,5 masses solaires. Quand on leur affecte des valeurs supérieures, elles démontrent de biais observationnels. **LES TROUS NOIRS N'EXISTENT PAS.**

Les couples d'étoiles à neutrons EXISTENT. Ces étoiles se rapprochent progressivement du fait de la perte d'énergie liée à l'émission d'ondes gravitationnelles. Une partie des signaux enregistrés, quand ils correspondent à la fusion d'éléments tels que la somme de leurs masses soit inférieure à 2,5 masses solaires sont correctement interprétés. Sinon ces masses sont surestimées du fait de la non prise en charge de l'émission d'ondes gravitationnelles issue de l'inversion de masse.



Si le MODÈLE JANUS s'impose un jour, les calculs de KIP THORNE, prix Nobel 2017 devront être revus



LA SCIENCE NOUVEAU PRODUIT DE CONSOMMATION



Faute de résultats tangibles les discours de certains scientifiques s'identifie à ceux des bonimenteurs des vendeurs de vent, dans les foires



2023-10-17 : Réponse aux attaques de T. Damour.

En 2019 l'académicien Thibault Damour, « Monsieur Cosmologie » en France, décide d'intervenir pour s'opposer à l'intérêt croissant que suscite notre Modèle Cosmologique Janus, au sein du public, parmi les étudiants, les ingénieurs et les chercheurs.



Pour lui, il ne peut s'agir que d'un travail d'amateur, entaché d'incohérences physiques et mathématiques, dépourvu de tout avenir, bref, d'une imposture.

Il réagit donc en m'envoyant, à mon domicile, une lettre recommandée avec accusé de réception (une démarche inédite venant d'un académicien) :

<http://www.jp-petit.org/papers/2019-Damour-lettre.pdf>

Il en transmet également une copie à la presse et à différents contacts. Dans le même temps, il publie sur sa page personnelle du site de l'Institut des Hautes Études, auquel il appartient, un article intitulé « Sur le modèle Janus ».

L'adresse de sa page personnelle sur le site de l'IHES est :

<https://pagesperso.ihes.fr/~damour/index.html>

Les deux papiers mis en ligne par T. Damour sur sa page du site de l'IHES, en 2019 puis en 2022, démontrent un examen très superficiel, entachés d'erreurs de calcul. Il s'agit pourtant d'articles publiés dans des revues d'un bon niveau, à comité de lecture, concernant le modèle Janus, dont il n'a visiblement pas compris et perçu l'essentiel.

Plutôt que de réfuter chaque point de ses deux articles, le mieux serait, ce que nous avons entrepris de faire avec des mathématiciens, de solidement dégager les bases mathématiques du modèle, d'essence topologique, et de les publier sous la forme d'articles dans des revues de mathématiques. Un premier article, concernant « la base des groupes dynamiques », est en cours d'examen. Un second abordera la construction du système d'équations de champ découlant du modèle, à partir d'une action. Enfin, un troisième traitera d'aspects inédits dans le domaine des mathématiques et de la géométrie.

Cette collaboration a fait suite à la présentation des travaux lors d'un colloque de physique mathématique au printemps 2023, donc devant des mathématiciens dont les spécialités leur donnaient toute compétence pour se faire une opinion précise de la cohérence mathématique du modèle. Cette opinion différait totalement de celle de T. Damour. L'un d'eux a même présenté à l'occasion un papier consacré à la thermodynamique du modèle.

La publication de ces articles dans des revues de mathématiques ne se fera pas en un jour. Mais c'est le seul geste qui invalidera définitivement les deux articles mis en avant par T. Damour sur sa page de l'IHES, de sa propre initiative, sans publier ces critiques dans une revue à comité de lecture, ce qui nous aurait permis d'exercer un légitime droit de réponse scientifique. Ajoutons que nos demandes d'exercice d'un tel droit, adressées à M. Damour ou à la direction de l'IHES, n'ont entraîné que des... non-réponses.

En attendant d'être en mesure de reproduire en annexe de cette bande dessinée les articles de mathématiques attendus, nous nous contenterons, à titre d'échantillon des multiples incohérences contenues dans ses articles, de signaler une erreur grossière commise par T. Damour dans celui de 2022, illustrée par des extraits de cet article :

publiées dans leur article de 2019. Pour clarifier cette situation, je discute ci-dessous en détail les *graves incohérences* de la version 2019 du modèle Janus.

Les équations de base qui définissent "le modèle Janus-2019" concernent deux métriques (de signatures Lorentziennes $- + ++$), $g_{\mu\nu}^+$ et $g_{\mu\nu}^-$, sur une même variété quadri-dimensionnelle, et sont (équations (40), (41) de PDD19):

$$\begin{aligned} w_+ E_{\mu\nu}^+ &= \chi(w_+ T_{\mu\nu}^+ + w_- \varphi T_{\mu\nu}^-), \\ w_- E_{\mu\nu}^- &= -\chi(w_- T_{\mu\nu}^- + w_+ \varphi T_{\mu\nu}^+). \end{aligned} \quad (1)$$

Ici: $E_{\mu\nu}^\pm = E_{\mu\nu}(g_\pm) = R_{\mu\nu}^\pm - \frac{1}{2}R^\pm g_{\mu\nu}^\pm$ dénote le tenseur d'Einstein (de g_+ ou g_-); $w_\pm \equiv \sqrt{-\det g_\pm}$; $\chi = +8\pi G/c^4$ (avec mes conventions); les deux tenseurs

En divisant les termes de la première équation par w_+ , ceux de la deuxième par w_- et en utilisant nos notations ce système devient :

$$\begin{aligned} (a) \quad R_{\mu\nu}^{(+)} - \frac{1}{2}R^{(+)}g_{\mu\nu}^{(+)} &= \chi \left[T_{\mu\nu}^{(+)} + \sqrt{\frac{g^{(-)}}{g^{(+)}}} \hat{T}_{\mu\nu}^{(-)} \right] \\ (b) \quad R_{\mu\nu}^{(-)} - \frac{1}{2}R^{(-)}g_{\mu\nu}^{(-)} &= -\chi \left[\sqrt{\frac{g^{(+)}}{g^{(-)}}} \hat{T}_{\mu\nu}^{(+)} + T_{\mu\nu}^{(-)} \right] \end{aligned}$$

Ce système de deux équations de champ (a) et (b) est identique au système (1) de ce second article de Damour.

Nous pouvons l'écrire avec une forme « mixte » des tenseurs d'interaction :

$$(c) R^{(+)\nu}_{\mu} - \frac{1}{2} R^{(+)} \delta^{\nu}_{\mu} = \chi \left[T^{(+)\nu}_{\mu} + \sqrt{\frac{g^{(-)}}{g^{(+)}}} \hat{T}^{(-)\nu}_{\mu} \right]$$

$$(d) R^{(-)\nu}_{\mu} - \frac{1}{2} R^{(-)} \delta^{\nu}_{\mu} = -\chi \left[T^{(-)\nu}_{\mu} + \sqrt{\frac{g^{(+)}}{g^{(-)}}} \hat{T}^{(+)\nu}_{\mu} \right]$$

Plaçons-nous d'emblée dans le cadre de l'approximation Newtonienne. Auquel cas :

$$(e) T^{(+)\nu}_{\mu} = \hat{T}^{(+)\nu}_{\mu} = \begin{pmatrix} \rho^{(+)} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad T^{(-)\nu}_{\mu} = \begin{pmatrix} \rho^{(-)} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Le système des équations (c) et (d) va nous permettre de déterminer le sens des interactions entre les différents types de masses. Concernant l'interaction entre deux masses positives, ceci résulte de l'examen des géodésiques de l'équation (c), quand le champ est créé par une masse positive, ce qui devient l'équation d'Einstein, de la relativité générale, soit :

$$(f) R^{(+)\nu}_{\mu} - \frac{1}{2} R^{(+)} \delta^{\nu}_{\mu} = \chi T^{(+)\nu}_{\mu}$$

On fera alors recours au couple des deux métriques de Schwarzschild, intérieure et extérieure. Ainsi, la forme des géodésiques nous renseignent sur la forme de l'interaction :

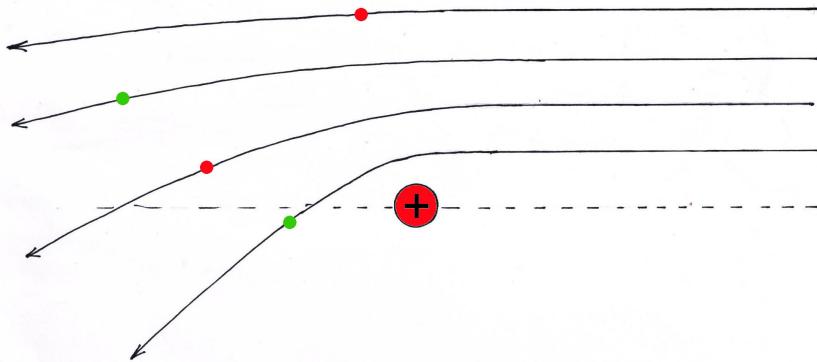


Fig.1 : Les masses positives s'attirent mutuellement

Examinons maintenant ce qu'il en est de l'interaction entre deux masses négatives. Les géodésiques seront alors issues de l'équation (b). Le champ sera créé par une masse négative, conformément à l'équation ci-après :

$$(g) R^{(-)\nu}_{\mu} - \frac{1}{2} R^{(-)} \delta^{\nu}_{\mu} = -\chi T^{(-)\nu}_{\mu}$$

Avec :

$$(h) \quad T_{\mu}^{(-)\nu} = \begin{pmatrix} \rho^{(-)} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Or, la masse volumique de la distribution de masse négative est elle-même négative :

$$(i) \quad \rho^{(-)} < 0$$

De ce fait et du fait du signe moins qui se situe devant la constante d'Einstein, l'équation (g) donnera alors des géodésiques identiques à celles de la figure 1.

Pourtant T. Damour écrit dans son article de décembre 2022 :

Si on oublie cette incohérence, et si on étudie les conséquences physiques des deux équations (1), on va montrer que l'on obtient encore deux autres incohérences physico-mathématiques.

Une première nouvelle incohérence concerne l'idée de base du modèle Janus (tel qu'il a été défini dans un cadre newtonien), cad le fait que, dans ce modèle, *les masses positives attirent les masses positives; les masses négatives attirent les masses négatives, mais les masses positives et négatives se repoussent.*

Une conséquence particulière de ce principe fondamental du modèle Janus doit donc être qu'une étoile à masse négative, dont l'extérieur est décrit, d'après l'équ. (21) de PDD19, par une solution de Schwarzschild contenant une masse négative ($-m$ remplaçant $+m$) doit *attirer les masses d'épreuve négatives dans son voisinage. Mais en fait les éqs (1) impliquent le contraire: les masses d'épreuve négatives dans le voisinage d'une solution de Schwarzschild ayant une masse négative sont repoussées.*

En effet, si l'on applique la deuxième équation (1) au cas d'une distribution de matière négative, $T_{\mu\nu}^-$ (spatialement séparée de la distribution de matière ordinaire $T_{\mu\nu}^+$, ou, pour simplifier, en absence de matière ordinaire), l'identité de Bianchi, $\nabla_-^\nu E_{\mu\nu}^- \equiv 0$, satisfaite par le tenseur d'Einstein, $E_{\mu\nu}^-$, implique que $T_{\mu\nu}^-$ doit satisfaire la loi de conservation

$$\nabla_-^\nu T_{\mu\nu}^- = 0. \quad (4)$$

Cette loi de conservation (par rapport à la connexion ∇_- de la métrique $g_{\mu\nu}^-$) implique, comme il est bien connu, qu'une particule d'épreuve à masse négative doit suivre une géodésique de la métrique $g_{\mu\nu}^-$. En particulier, une particule d'épreuve à masse négative autour d'une solution de Schwarzschild de masse négative, sera repoussée, et non attirée par la masse centrale négative. Nous avons donc ici une violation frappante d'une des idées de base du modèle Janus. Cela montre que les deux équations de champ (1) ne réussissent pas à donner une description relativiste de la situation physique qu'elles sont censées décrire.

Son erreur réside dans le fait qu'il n'a pas mené son analyse de manière rigoureuse, en écrivant « il est bien connu que... ». Cela signifie qu'il reprend les conclusions de Bondi en 1950, qui tenta d'introduire des masses négatives dans le modèle de la Relativité Générale, c'est-à-dire

dans l'équation d'Einstein. Ces deux situations sont totalement différentes, et tout repose sur **l'existence de ce signe moins dans le second membre de la seconde équation de champ, que nous avons indiqué en rouge dans les équations (b), (d) et (g).**

Le signe moins introduit en amont, dès la construction du système d'équations de champ à partir d'une action, permet de contourner l'écueil représenté par le phénomène runaway, avec ce qu'il implique : la violation des principes d'action-réaction et d'équivalence. C'est l'une des clés du modèle Janus, qui a totalement échappé à l'œil de T. Damour, tout comme à celui de Sabine Hossenfelder, qui était parvenue à la conclusion que ces violations de ces deux principes physiques étaient inhérentes au passage à une configuration bimétrique.

Se posant comme un expert incontesté, T. Damour ne peut pas se permettre une erreur aussi grossière dans ses critiques, qui, d'ailleurs, n'est pas la seule. Mais celle-ci est suffisamment flagrante pour que les lecteurs un tant soit peu familiers avec ce type de calcul puissent la déceler.

Les articles de Damour ainsi que mon commentaire sont joints en annexe à cette BD. Lorsque les articles de maths, présentant le support mathématique du modèle, seront publiés, ils prendront la place de ces documents en fin de PDF.

J.P-Petit le 17 octobre 2023